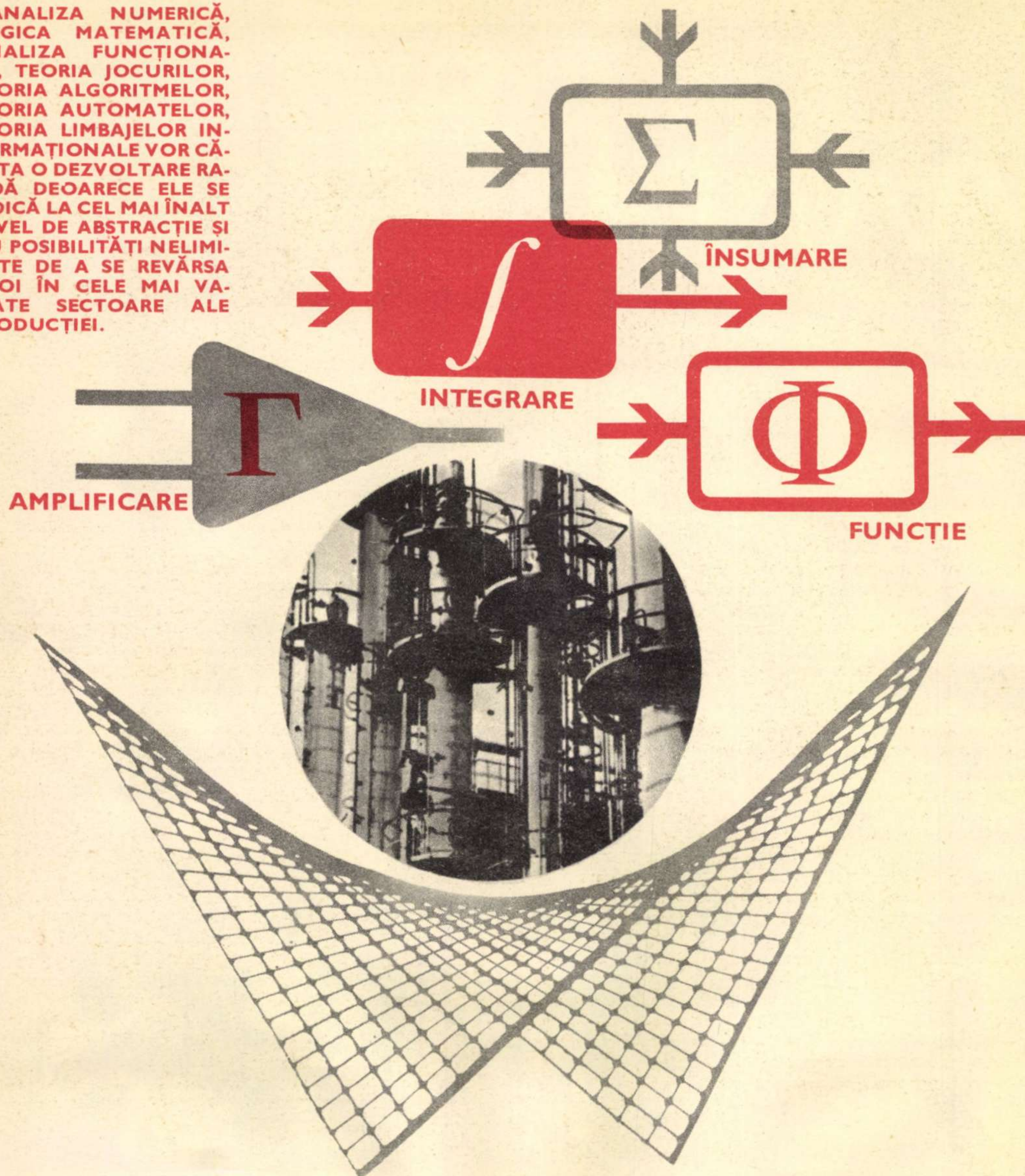


* Matematica și producția
* Memoria artificială, «substanța cenușie» a calculatoarelor
* Circulația televizată
* În atenția medicinii moderne: boala canceroasă
* Va fi posibilă aviația hipersonică?

Știința și Tehnica

Nr. 1 - IANUARIE 1967



Proletari, din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

IANUARIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București – Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 – 1572

INTERVIUL NOSTRU CU ACADEMICIANUL PROFESOR **GRIGORE MOISIL**

MATEMATICA ȘI PRODUCȚIA

Într-una din zilele trecute, redactorul nostru Ion Văduva a solicitat tovarășului academician profesor Grigore Moisil un interviu privind problemele cercetării matematice actuale și legătura lor directă cu producția, cu cerințele economiei noastre în anii cincinalului.

Întrebare: Trăim într-o epocă care cunoaște o impetuoasă revoluție tehnică-științifică. Nici o economie națională nu poate să se dezvolte fără introducerea în producție a celor mai noi cuceriri. Pornind de la acest punct de vedere, vă rugăm să ne spuneți pe scurt care sînt coordonatele principale ale politicii economice a partidului și guvernului nostru pe linia legării tot mai strînse a producției de știință.

Răspuns: Politica economică a partidului nostru în privința activității de cercetare științifică a fost clar definită în expunerea făcută de tovarășul Nicolae Ceaușescu în fața Marii Adunări Naționale în ziua de 20 decembrie 1965: «A subaprecia în aceste condiții rolul științei, a nu depune eforturi susținute pentru stăpînirea marilor ei cuceriri, a nu te strădui să mergi în ritm cu progresul științei secolului nostru înseamnă a te condamna cu bună știință la stagnare și înapoiere cu repercusiuni serioase asupra dezvoltării societății pentru o lungă perioadă de timp. Aceasta aduce daune intereselor poporului, asigurării independenței și suveranității naționale».

Consiliul Național al Cercetării Științifice, creat pentru a coordona activitatea științifică în țara noastră a elaborat planul unitar al cercetării științifice pe perioada 1966—1970 și elaborează acum planul de perspectivă. Această muncă este de deosebită importanță și va avea urmări incontestabile în dezvoltarea tehnicii noastre în anii cincinalului.

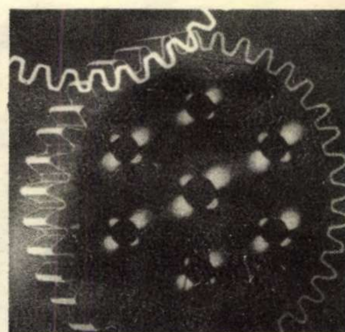
Întrebare: Cum concepeți legătura între cercetarea fundamentală și cea aplicativă?

Răspuns: În zilele noastre știința a devenit o importantă forță de producție a societății. Și înainte vreme tehnica utiliza rezultatele la care se ajunsese cercetînd legile naturii fără nici un scop de imediată aplicare, așa-zisele cercetări fundamentale, sau, cu un altfel de scop, așa-zisele cercetări orientate. Pînă nu demult însă cercetările fundamentale nu se aplicau în practică decît după o trecere de mai mulți zeci de ani, chiar de sute de ani. De pildă, cunoștințele elenilor antici asupra elipsei nu au început să fie întrebuințate de ingineri (elipsa de inerție, elipsa tensiunilor etc.) decît de mai puțin de un secol, deci 2 000 de ani ele nu au fost materializate.

Astăzi cercetările fundamentale sînt adeseori întrebuințate imediat în industrie. Timpul care a trecut de la descoperirea tranzistorilor la întrebuințarea lor e mai scurt decît cîteva decenii. Acum o jumătate de veac, diferitele mari întreprinderi industriale aveau laboratoarele lor și institutele lor de cercetare. Un exemplu demn de a fi cunoscut e acela al Uzinelor «Škoda», care posedau un institut foarte mare de matematici. Totuși în acele institute existente pe lîngă marile întreprinderi se întrebuințau în scopul practicii bine definite cunoștințe teoretice abstracte obținute la catedrele universitare. Astăzi situația în această direcție este cu totul alta. În chiar procesul de proiectare se pot ivi probleme fundamentale care nu pot fi rezolvate în cadrul unei cercetări orientate, ci numai la institutele de cercetări sau la catedrele universitare. Aceasta cere crearea unui tip nou de relații între cercetătorii care lucrează asupra problemelor fundamentale și cei care lucrează în domeniul de

SUMAR

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»



Studiul fotografic în lumină polarizată a diferitelor piese din material plastic, pune în evidență inegalitatea de tensiune în interiorul materialului, ajutînd la descoperirea eventualelor defecte. *Citiți la pag. 10.*

cercetare aplicată.

Întrebare: Legăturile dintre știință și producție, după cum reiese și din cele spuse de dv., sînt la ora actuală mult mai complexe față chiar de acelea care existau acum jumătate de secol. Ținînd seama deci tocmai de acest lucru calitativ nou intervenit în interacțiunea dintre știință și producție vă rugăm să ne spuneți în ce măsură se reflectă acest fenomen nou în planul unitar al cercetării științifice, în general, și, în special, în ceea ce privește științele matematicii.

Răspuns: Acesta este spiritul în care s-au organizat atît programul unitar, cît și programul de perspectivă. Comisiile de specialitate au lucrat într-o strînsă colaborare. În acest sens, vă voi da un exemplu edificator. Una din problemele de o deosebită importanță pentru economia națională este problema calculatoarelor electronice. Această problemă multiplă constă, pe de o parte, din problema construcției în producția de serie, la noi în țară, a calculatoarelor de tip mic, ce au fost deja construite ca prototipuri, iar pe de altă parte, în problema de cercetare și realizare într-un viitor cît mai apropiat a calculatoarelor de tip mediu. Dar problema construcției calculatoarelor nu este singura problemă ridicată de necesitățile dezvoltării industriei. O altă problemă urgentă este cea a utilizării acestor calculatoare în tehnică și economie. Trebuie precizat de la început că utilizarea calculatoarelor în tehnică sau în economie nu se face de către ingineri, respectiv economiști, ci de colective mixte de mare capacitate, care trebuie să conțină și un număr mare de matematicieni.

E important de subliniat că ramurile cele mai noi și abstracte ale matematicii trebuie să facă parte din cunoștințele acelora care lucrează la calculatoarele electronice. Ca atare, e nevoie de un număr mare de matematicieni care să aibă o formație universitară, în special pe linia însușirii matematicilor abstracte, adică care să cunoască în adîncime algebra modernă și logica matematică și care să conceapă toate celelalte ramuri în sensul modern abstract, axiomatizat și formalizat.

Numai un astfel de matematician poate fi folositor centrelor de calcul și economiei naționale. Acești matematicieni trebuie să colaboreze cu inginerii și economiștii pentru rezolvarea problemelor de proiectare și de planificare. Inginerul și economistul trebuie să cunoască procesele tehnologice și tehnica proiectării, pe de o parte, și problemele economice, pe de altă parte. Ei trebuie să colaboreze cu matematicienii centrelor de calcul al căror rol este de a formaliza problemele pentru a le putea supune mașinii. Este de subliniat faptul că o mașină de calcul electronică digitală nu poate rezolva direct problemele strict matematic, ținînd seama de teoria matematică a confirmării, aspect modern al problemelor logicii și inducției. Această temă însă face parte din cercetarea, azi în curs, dar pentru a cărei aplicare trebuie să ne mulțumim să supunem mașinii problemele strict formalizate pentru care se poate elabora ceea ce se cheamă un algoritm de rezolvare.

Consiliul Național al Cercetării Științifice a abordat problema calculatoarelor electronice la care lucrează în colective mixte compuse din matematicieni, fizicieni, constructori de mașini de calcul electronice, utilizatori ai mașinilor de calcul electronice, ingineri și economiști. Această muncă colectivă sperăm că va da rezultate pentru economia națională.

MODELUL AUXILIAR

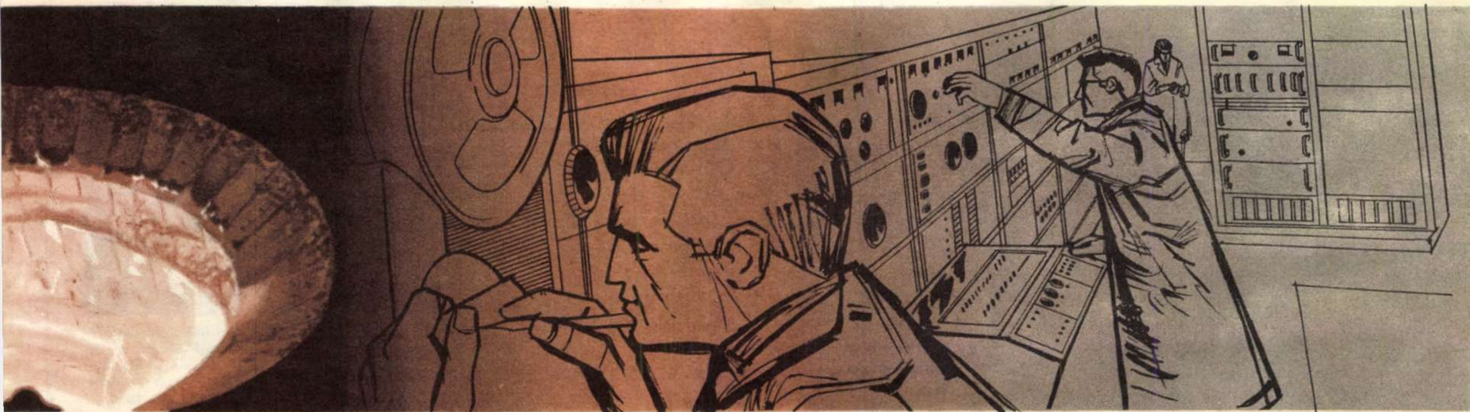
Dezvoltarea metalurgiei în ultimii ani poate fi asemuită cu o spirală în plină desfășurare. Inelele ei cuprind și anexează tot mai multe și noi domenii; găsim aici deopotrivă folosirea unor metode neobișnuite pentru extragerea metalului din diferite minereuri, transformarea giganților metalurgiei în combinate complexe pentru produse chimice, aplicarea tot mai largă a tehnicii exploziilor și a vidului, a izotopilor radioactivi, a noilor metode de încălzire și de răcire. Multe din descoperirile metalurgiștilor au depășit limitele acestei ramuri și sînt aplicate pe o scară largă în cadrul economiei naționale. În sprijinul metalurgiștilor, mergînd pe urmele lor și totodată ghidîndu-le pașii înainte, au venit electroniștii și matematicienii...

Plecînd de la studiul proceselor care se petrec la temperaturi înalte pe grătarele fabricilor de aglomerare, în adîncul cuptoarelor sau între valțurile puternice ale laminoarelor, matematicienii au încercat și încearcă în continuare să cuprindă cît mai complet în limbajul cifrelor prefacerile complicate fizice și chimice care duc la transformarea în etape succesive a minereului de fier, intrat pe poarta uzinei, în oțelul de diferite profile ce ia drumul șantierelor de construcție și al fabricilor pentru a da naștere la clădiri, utilaje sau mașini.

Preluînd ștafeta purtată de matematicieni, inginerii și tehnicienii din automatică au reușit să construiască aparate și mașini complexe în măsură nu numai să rezolve ecuațiile matematice, dar totodată să comande alte mașini și să conducă prin intermediul lor fenomenele, în așa fel încît între numeroasele mărimi caracteristice ale proceselor, temperaturi, presiuni, debite etc., să se mențină relațiile formulate de matematicieni ca fiind de natură să conducă la un produs de calitate optimă, economic și în cantitatea dorită.

CE ESTE UN MODEL MATEMATIC?

Ne amintim cu toții de problemele simple pe care le rezolvam pe băncile școlii în primii ani de studiu. Exprimarea sub formă matematică a relațiilor de interdependență care există între viteza automobilului și timpul necesar pentru a parcurge o anumită distanță constituia nu numai rezolvarea uneia din acele probleme, ci și modelul matematic al deplasării corpului respectiv. În sens larg, se poate spune că orice exprimare matematică a unui caz concret constituie un model matematic. Denumirea de model adoptată pentru formularea matematică a relației dintre anumite mărimi se explică prin faptul că, asemenea modelelor obișnuite, modelul matematic reproduce principalele caracteristici ale fenomenului, putînd fi studiat ca atare. Foarte frecvent aceste caracteristici variază în timp în funcție de alte mărimi, modelul matematic devine tot mai complicat, fiind necesară pentru reproducerea lui expresii matematice tot mai ample și mașini de calculat perfecționate.



MATEMATIC
PREȚIOS AL SIDERURGIEI



Ing. Ș. ORĂSCU

MODELUL MATEMATIC AL FURNALULUI

Deși furnalul are, ca producător de fontă, un important trecut în urma sa, cunoașterea prefacerilor chimice și fizice care însoțesc transformarea minereului de fier în fontă este încă imperfectă. Aceasta se datorează faptului că funcționarea furnalului este influențată de multe mărimi a căror variație și interdependență nu sînt ușor de urmărit. Pentru a face noi pași înainte pe calea automatizării proceselor din furnal este necesar însă ca prefacerile din interiorul său să poată fi formulate matematic, oricît de complicat ar fi acest lucru.

Recent s-au făcut importante progrese în stabilirea modelului matematic al furnalului. Primul pas a fost precizarea celor mai importante mărimi caracteristice pentru funcționarea furnalului; al doilea pas a fost stabilirea relațiilor existente între unele din ele. Odată stabilite, chiar sub o formă simplificată, toate aceste relații au fost grupate într-o ordine succesivă, astfel ca mărimile calculate într-o etapă anterioară să servească drept mărimi certe pentru etapa ulterioară.

În esență, modelul matematic al furnalului cuprinde un bilanț al materiilor prime și al schimburilor de căldură. Pe această bază se dezvoltă calculul caracteristicilor de funcționare, ținînd seama de condițiile concrete de exploatare și de caracteristicile constructive (diametru, înălțime, volum etc.) ale furnalului.

Procesele care se desfășoară pe verticală în furnal, de la introducerea încărcăturii de minereu de fier, cocs și fondanți prin partea de sus și pînă la evacuarea fontei lichide și a zgurii, sînt deosebit de complicate, iar mărimile care caracterizează mersul furnalului — temperaturi, presiuni sau compoziția chimică — la diferite nivele ale acestuia sînt numeroase. De aceea, interdependența între diferitele mărimi a fost stabilită separat pentru diferitele zone ale furnalului.

Ceea ce se vede dinafară nu ne dă decît o imagine neesențială asupra proceselor din interiorul unui furnal. Vedem că șarjele de minereu aglomerat, cocs și var sînt deșertate în partea de sus a furnalului într-o anumită ritmicitate și proporție; aerul încălzit, gazul combustibil — uneori umiditatea și oxigenul — sînt insuflate prin șarjă cu o cadență și proporție variabilă, iar din cînd în cînd fonta topită este evacuată din creuzetul furnalului.

Cu ajutorul a cîtorva mii de relații matematice, diferitele procese termice, fizice și chimice care însoțesc transformarea minereului de fier în fontă sînt legate între ele.

Pe baza acestor relații — care iau forme de ecuații — se poate stabili comportarea furnalului în anumite condiții, iar prin calculele efectuate pe baza lor se poate obține o indicație asupra efectului diferitelor măsuri posibile pe care maistrul furnalist le poate lua: modificarea temperaturii, compoziției și volumului de aer cald suflat în furnal, a compoziției încărcăturii etc.

Întreaga construcție a modelului arată că mărimile caracteristice ale procesului sînt supuse variațiilor și depind de o serie de mărimi care la rîndul lor sînt în funcție de un mare număr de factori interni sau externi.

Pentru ca modelul matematic să poată răspunde tuturor cerințelor legate de conducerea optimă a furnalului, el trebuie să fie verificat în practică.

MODELUL MATEMATIC AL ELABORĂRII OȚELULUI ÎN CONVERTIZOARE

În noile oțelării, procedeul elaborării oțelului în convertizoare se răspîndește pe scară tot mai largă și tinde să ia locul cuptoarelor Martin. Fonta provenită de la furnal, avînd un procent de carbon de peste 1,7%, este introdusă în convertizor, unde vine în contact cu oxigenul pur, insuflat printr-o lance deasupra băii metalice. La temperatura ridicată provocată de reacția dintre carbonul din fontă și oxigenul insuflat, impuritățile din structura fontei: fosfor, mangan, siliciu etc., sînt arse și eliminate în zgură, iar metalul topit se transformă în mai puțin de 1/2 oră în oțel, avînd un procent de carbon sub 1,7%.

Modelul matematic al procesului care cuprinde ecuații matematice de control și exprimă condițiile necesare pentru a se ajunge la un conținut anumit de carbon determină: cantitatea de var ars introdusă în convertizor pentru a se reduce conținutul de fosfor din oțel pînă la limita dorită, cantitatea de minereu de fier introdus în baia metalică pentru a se obține temperatura necesară, feroaliajele necesare pentru afinarea în continuare a oțelului etc.

La un loc, ecuațiile modelului matematic asigură, cu ajutorul calculatoarelor electronice, controlul compoziției băii metalice și desfășurarea optimă a procesului din interiorul convertizorului.

Odată precizat modelul matematic al schimburilor de căldură și prefacerilor chimice care se produc în adîncurile furnalului sau convertizorului, mașina electronică de calcul este în măsură să stabilească cu ușurință, asemenea unei bune gospodine, «ce mai lipsește» pentru ca funcționarea cuptorului respectiv să fie perfectă.

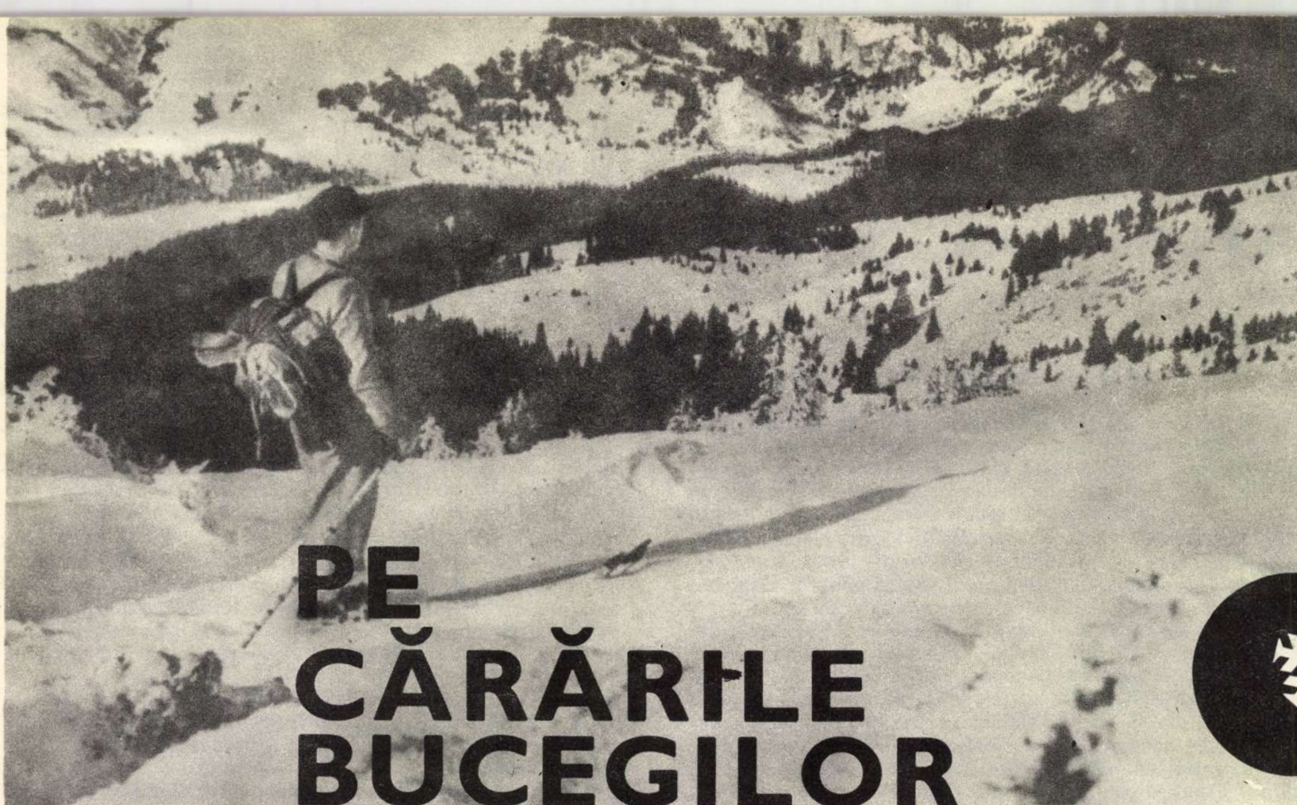
Aparatele de măsurare, amplasate în diferite puncte ale agregatului, transmit calculatorului electronic, sub formă de impulsuri electrice, valoarea mărimilor caracteristice. Aceste valori sînt introduse de calculator în ecuațiile modelului matematic al procesului din convertizor. Pe baza acestui model calculatorul stabilește rapid, conform programului, mărimile necunoscute. Dacă mărimea cunoscută constă în compoziția chimică a materialelor și dacă această mărime variază, calculatorul poate, de pildă, să comande variația corespunzătoare a debitului de oxigen insuflat în convertizor, astfel încît calitatea oțelului să nu sufere.

Oțelăriile construite în ultimii ani sînt în general dotate cu convertizoare, agregate care se pretează mult mai bine la automatizarea procesului decît cuptoarele Martin. Ca atare, noile oțelării sînt în numeroase cazuri echipate cu calculatoare electronice care permit reglarea desfășurării procesului în interiorul convertizorului, în funcție de materiile prime folosite și de calitatea de oțel care trebuie obținută.

Traducînd în viață indicațiile partidului, în ce privește folosirea pe scară tot mai largă a mijloacelor moderne de calcul și de înzestrare a economiei cu calculatoare electronice, la oțelăria în curs de construcție la Combinatul siderurgic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» de la Galați, dotată cu convertizoare cu insuflare de oxigen, sînt prevăzute calculatoare electronice care vor prelua în mare măsură munca operatorului, ridicînd-o la un grad de precizie și de promptitudine pe care acesta nu-l poate dobîndi. Această «prelungire» a inteligenței omenești se reflectă, între altele, prin posibilitatea de a predetermina în mod sigur calitatea și sortimentul produselor siderurgice, compoziția lor chimică, structura lor internă și proprietățile lor mecanice, eliminînd în mare măsură și chiar reducînd la zero rebuturile.

Economiile realizate în acest fel compensează costul ridicat al calculatoarelor electronice și justifică economic extinderea pe scară tot mai largă a calculatorului matematic și a tehnicii electronice în siderurgie. Colaborarea fructuoasă între siderurgiști, matematicieni și electroniști a permis să se realizeze progrese importante în stabilirea modelelor matematice ale proceselor din siderurgie, condiție principală pentru a se putea trece la automatizarea complexă a funcționării agregatelor siderurgice.

Deși relațiile matematice propuse pînă în prezent au încă un caracter simplificator față de complexitatea fenomenelor reale, sîntem încredințați că în viitorul apropiat matematica și automatizarea vor pătrunde tot mai profund în intimitatea proceselor care se desfășoară în adîncul cuptoarelor.





PE CĂRĂRILE BUCEGILOR ÎN ANOTIMPUL ALB

Conf. univ. **VALERIA VELCEA**

Zidul impunător al Bucegilor, cu contraforturi greoaie, tăiate adînc de ape, desfășurat sub forma unei potcoave, include măreția unui peisaj neîntrecut. Stînci solitare, modelate de dalta celui mai iscusit artist — «natura» —, ace de piatră care săgetează azurul boltei, ape repezi ce sar grăbite peste pragurile mohorîte ale rocilor, faldurile veșmîntului veșnic verde al pădurilor de conifere, plaiurile care cad cînd domol, cînd abrupt către Ialomița sînt numai cîteva dintre imaginile care te întîmpină la primii pași în ascensiunea acestui masiv.

Dominînd valea îngustă a Prahovei, depresiunea însorită a obirșiei prahovene, culoarul vălurit Bran-Rucăr sau marea împietrită a Subcarpaților, Bucegii — pe drept cuvînt plăsmuire de stîncă și apă — par să amintească măreția de odinioară a cetăților medievale. Soclul rigid de piatră a fost sfredelit de forța apei, astfel încît din masa dură a rocii au fost decupate nuclee înalte, izolate unele de altele. Dispuse la periferia potcoavei de piatră, vîrfurile cele mai înalte trădează desfășurarea pe care o are cuta mare sinclinală a Bucegilor, brăzdată aproximativ în partea centrală de Ialomița și cu marginile ridicate la peste 2 000 m către est și vest. Iată de ce au putut să reziste aici, unde stratele sînt puternic înălțate; vîrfurile cele mai mari din est sînt: Omul — 2 507 m, Coștila — 2 490 m, Caraiman — 2 384 m, Jepii Mici — 2 143 m, Jepii Mari — 2 071 m, Piatra Arsă — 2 001 m, Furnica — 2 103 m, Vîrful cu Dor — 2 030 m și Vînturișu — 1 851 m; iar în vest, Doamnele — 2 401 m, Bătrîna — 2 189 m, Colții Țapului — 2 183 m, Tătarul — 1 998 m, Deleanu — 1 895 m și Zănoaga — 1 703 m.

Pe drumul apelor s-au deschis porțile de acces către masiv, dar ele au fost insuficiente; cu timpul, poteci înguste și anevoioase au urcat direct către vîrfuri, învingînd inospitalitatea versanților. Azi, mai mult ca oricare altă zonă montană din țară, Bucegii sînt străbătuți de poteci și de numeroase drumuri în lungul cărora gazdele binevoitoare, cabanele, așteaptă mereu noi oaspeți.

...Mereu mai sus, către vîrfuri, în tot timpul anului, potecile Bucegilor simt greutatea pașilor. Dar care poate fi atracția eforturilor depuse? Nu este oare aici enigma muntelui? De jos, din Valea Prahovei, din culoarul Branului sau de la Predeal, o dantelă de piatră, împodobită cu firicelele argintii ale apelor sau cu mantia verde a pădurilor, pare să trădeze, încă de la început de drum, frumusețea unui peisaj neîntrecut. După primii pași, care ne despart de ghirlanda așezărilor adăpostite în vale, potecile se cufundă în negura brazilor, ici și colo, printre desișuri de tulpini, și-a făcut drum de sus cîte un bloc de piatră care n-a mai rezistat atacului; pîraie zglobii întrerup liniștea pădurii, asociindu-se cu șuierul vîntului, amintind acordurile grave ale simfoniei naturii. Cu cît cîștigăm în înălțime, perdeaua acelor de brad se dă la o parte, descoperind priveliști noi. Contrastul apare evident între fundul văilor, unde coloane înalte vor parcă să depășească cadrul văii, trădînd viața care pulsează aici, și înălțimile dăltuite în stînci golașe, care se ridică brusc deasupra noastră. Mai sus, către înălțimi, potecile se unduiesc cu greutate pe versant, asaltînd muntele. Simți tot mai arzătoare dorința de a ajunge sus, de unde privirilor li se deschid priveliști noi. Blocurile de piatră rostogolite și măcinate de versanți fac adevăratul joc al echilibrului, cedînd cu ușurință la cel mai mic atac. Așa ne explicăm cum a cedat acest zid impunător de piatră din care au rămas, în semn de nesupunere, coloane și ace de piatră. Prin acest haos de stînci pe versanții Caraimanului și ai Jepilor, Pietrei Arse sau Vîrfului cu Dor, calea de acces către zona înaltă a Bucegilor este mai ușoară.

Ajunși sus, un păienjeniș de poteci, cînd ascunse printre jnepeni, cînd la adăpostul versanților, cînd libere, șerpuind agale pe versanți, se deschid înaintea ochilor. Dar pe care s-o alegi? Pe cea care se pierde în nori, probabil către Vîrful cu Dor? Pe cea care sfîrșește în peticul de zăpadă de la Babe? Sau pe cea care coboară către pădurea deasă de pe Ialomița? Suite de tablouri în care gama culorilor înregistrează o varietate infinită constituie cea mai desăvîrșită galerie de artă a naturii, care-și schimbă capodoperele în fiecare anotimp.

Poate că și acest decor al iernii a inspirat penelul lui Grigorescu, care cu multă subtilitate i-a prins nuanțele cele mai fine.

Anotimpul alb în Bucegi *cucerește cu ușurință fiecare treaptă a muntelui, coborînd fără nici o piedică pînă în fundul văilor, unde, la adăpostul versanților, zăpada persistă pînă tîrziu, în luna lui cuptor. Sus, la Vîrful Omul, mercurul din termometru coboară, în intervalul decembrie-martie, sub 0°C, fenomen care se poate produce însă în tot timpul anului. Iată de ce mantia de nea acoperă, ca o scufie, stîncile cele mai înalte ale Bucegilor, amintind parcă în timpul anului supremația anotimpului alb. Dacă mai sus de 2 000 m persistă pătura groasă de zăpadă, pe pantele și pe umerii mai domoi ce coboară pînă la 1 600 m, jocul temperaturilor, adică oscilațiile termice, cum le numesc specialiștii, încep să-și spună cuvîntul. Roca este astfel măcinată mai mult de 4 luni pe an, soclul rigid cedea-*

ză, formîndu-se astfel blocuri de diferite mărimi, care-și iau drumul către baza muntelui. Temperaturile scăzute, puterea vîntului, învelișul imaculat al zăpezii le transpun atunci cînd cauți să înfrunți iarna din Bucegi într-o adevărată lume polară. Iarna, la Vîrful Omul, vînturile puternice predomină. Sînt cazuri cînd vîntul suflă cu atîta tărie încît spulberă totul în calea lui. Ascensiunea în masiv pe văile nordice devine astfel periculoasă: riscul unui adevărat bombardament de pietre și nisip este posibil la tot pasul. Potecile de pe Bucșoiul, Coștila sau Caraiman sînt astfel impracticabile. De aceea, în zonele înalte, mai expuse, zăpada este spulberată către culoarele văilor. Este într-adevăr o anomalie: cu toate că pe înălțimi zilele de ninsoare depășesc în cursul unui an cifra de 90, grosimi frecvent mai mari ale stratului de zăpadă le întîlnim pe văile adăpostite. Astfel, albul imaculat al zăpezii este întrerupt pe pantele repezi ale abruptului prahovean și brănean. Brîie subțiri de zăpadă repauzează acolo unde fața de strat a mortalului conglomeratic îi asigură un popas mai îndelungat. Pe «terasa de piatră» a Bucegilor, adică în zona bazinului Izvorul Dorului, stratul de zăpadă gros de 1 pînă la 2 m acoperă jnepenișul pe care cu greu îl mai poți identifica. Cabanele troienite, îmbrăcate în învelișul de zăpadă se asemuiesc cu stîncile solitare care stau în bătaia vîntului. Și nu este de mirare dacă rătăcești în jurul cabanelor pentru a le găsi, sau cînd, în locul ușii barate de zăpadă, accesul îți este permis pe fereastră, sau cînd candelabre frumos alcătuite din țurțuri de gheață trădează plăcuța de marcaj a drumurilor. Troienite puternic, văile Dorului, Vînturișului și de ape de pe făgașul văilor și ele zăgăzuite sub pătura de zăpadă; numai ici, colo se aude susurul lor înăbușit. Gurile de izvoare nu mai aduc prisosul de apă al adîncului; țurțuri prelungi încremeniți strălucesc cu tărie. Haina anotimpului alb schimbă tot aspectul muntelui, constituind imperativul cunoașterii capriciilor lui.

Poteci albe pe înveliș de nea — *iată greutatea ascensiunii muntelui. Pornind la drum către culme, din Sinaia sau, pentru cei mai îndrăzneți, din Bușteni, accesul pare destul de greoi. Traseul șerpuit al potecilor, din cursul verii, poate fi descifrat de indicatoarele care răsar acum numai cu cîțiva centimetri din zăpadă. Atmosfera limpede, de azur, pe care poposesc cîțiva nori bucălați, dă impresia că iarna cunoaște numai două culori, albul și albastrul, cu nuanțele cele mai variate, înlocuind parcă gama coloritului celorlalte anotimpuri. Vîrfurile brazilor sau ale jnepenilor, care sparg învelișul de nea, par să amintească și alte culori, dar care pentru anotimpul alb sînt într-adevăr efemere.*

Ajuns sus, pe «terasa de piatră» sau platoul Bucegilor, te afli în lumea zăpezilor. De la cabana Vîrful cu Dor, troienită în șaua adăpostită dintre vîrful care i-a dat numele și vîrful Furnica, o potecă se schițează cu greutate către Piatra Arsă. Cu schiurile pari să răzbești mai ușor. Zările sînt închise de culmile Gîrbovei, acoperite pînă jos în haina albă a iernii. Postăvarul și Piatra Mare își fac din ce în ce mai mult loc în cadrul acestui tablou cu cît cîștigăm în înălțime, iar mai sus, o căciulă albă-albăstruie marchează vîrful cel mai înalt, Omul. Pe pantele mulate de învelișul de nea, întîmpini numai rezistența vîntului rece, care însă este mai puțin simțit atunci cînd schiul te ajută să aluneci în acest peisaj feeric, lipsit de contraste. Ușor ajungi, pe deasupra păturii de zăpadă și jnepeni, la cabana Piatra Arsă, care, prin calitățile ei de gazdă primitoare, îți amintește de viața citadină pe care ai părăsit-o jos, în vale. De aici, spre Babele, spre Caraiman și mai departe către Omul, chemarea muntelui devine din ce în ce mai puternică.

La adăpostul culmilor Jepii Mari și Jepii Mici, te strecori cu ușurință pînă aproape de Babele, unde intri în adevărata bătaie a vîntului, care pare să-ți amintească că nimic nu poate fi cucerit fără greutate. Cei care dispun de forțe se avîntă către Caraiman, Coștila sau vîrful Omul, unde iarna pare să se fi instalat pentru totdeauna. Zăpada are și ea aici un protector: o pojghiță translucidă, de gheață, o consolidează și mai bine la soclul de piatră. Rareori, sub greutatea pasului, cedează lăsînd urme în acest înveliș continuu. Stîncile care te întîmpină vara, la tot pasul, nu mai pot fi întîlnite: zăpada spulberată estompează formele lor rigide. Ciupercile, Babele, Sfinxul sînt acum acoperite în acest înveliș de nea; singur vîntul le mai păstrează pe anumite fațete imaginea lor atît de originală.

De aici altitudinea mare îți permite să admiri în voie acumulările mari de zăpadă de pe fundul căldărilor Morarului, Cerbului, Mălăieștilor, Ialomiței sau Șugarilor și să te simți atras pe calea schiurilor pînă în «domnia» zăpezii. Dar aici apar și cele mai mari surprize ale inaccesibilității. Pe polițele înguste ale versanților, zăpezile acumulate stau agățate fără nici un echilibru, constituind cornișe groase, care pot ceda oricînd. Dantela albă a gheții și a zăpezii, încremenite pe stînci, la streșinile cabanelor sau pe indicatoare, completează cu multă finețe decorul iernii la aceste altitudini mari.

De sus, de la Vîrful Omul, zilele senine din ianuarie sau februarie oferă un orizont larg privirilor: sub mantia de nea, șesurile îndepărtate ale Dunării și Podișul Transilvaniei, cu cununa sa de munți, par că se odihnesc. De aici, în voie, poți cutreiera cu schiurile pe spinările prelungi din Muntele Doamnei sau către valea Izvorul Dorului, unde învelișul de nea este bogat, iar adăpostul culmilor din jur formează o adevărată piedică în calea vîntului care șuieră atît de năvalnic.

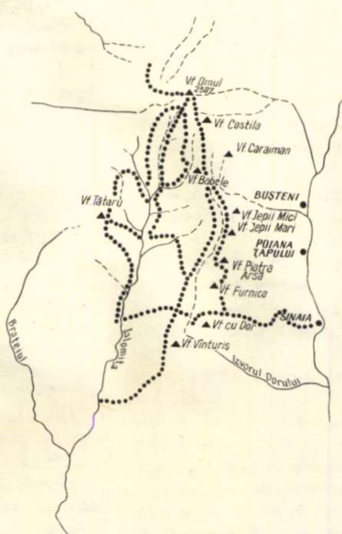
Mai jos, către valea Ialomiței, se schițează cîteva petice mai umbrite. Sînt pîlcurile de pădure, care vin parcă să protejeze matca apelor. De la Vîrful Omul către valea Ialomiței sîntem tentați a alege drumul cel mai scurt — acela al Obîrșiei. Din zăpadă apar brîie mai închise, coloanele care ne atrag atenția asupra hăurilor care se deschid sub noi. Mai la est sau mai la vest, valea Doamnei și a Șugarilor par să fie mai primitoare. Zăpezi groase, acumulate de timpuriu, permit schiorilor o cale de acces mai sigură. Desigur, nici aici nu trebuie să se scape din vedere săriturile care se succed în versanți sau chiar pe fundul văilor. Pe văile largi, sculptate în forma literei U, identificăm puterea agentului care le-a modelat — ghețarii cuaternari. Ajunși în valea Ialomiței, versanții se retrag pentru a lăsa loc unor valuri împietrite, acoperite din abundență de zăpadă. Este zona morenei frontale a Ialomiței, adică locul pînă unde au înaintat ghețarii care veneau pe cele trei văi — Șugarilor, Doamnei și Ialomiței și unde depuneau toate blocurile și sfărîmăturile de roci pe care le cărau. Adăpostul versanților, pantele line ce se desfășoară în toate direcțiile concentrează aici un număr sporit de schiori, care-și încearcă forțele. Dansul lent al fulgilor de zăpadă, care par să plutească în văzduh, formează o perdea fină ce lasă să se întrevadă, mai departe, culoarul Ialomiței. Între cheile care se succed la drum cu apele — Urșilor, Peșterii, Tătarul Mare, Tătarul Mic, Zănoaga Mare, Zănoaga Mică și Orzei — se deschid larg bazinetele domoale și odihnitoare ale Ialomiței: aici se găsesc și cele mai confortabile cabane din masiv (Peștera, Padina, Bolboci etc.).

Prin pîlcurile de brazi sau prin padinele însorite poți colinda ore în șir, fiind martorul unor suite de tablouri nemaiîntîlnite. Pentru cei mai antrenați, ascensiunea către Strunga, pe Tătarul sau pe Deleanu, oferă decorul frumos al culoarului Bran-Rucăr, dominat de diadema Carpaților — Piatra Craiului, Leaota și Iezer. Greutatea cu care ai întîmpinat nămeții la urcuș este compensată de ușurința cu care poți să ajungi în cîteva minute pe schiuri din nou către valea Ialomiței. În amurg, atunci cînd ultimele raze străbat prin Strunga și cînd luna își face loc prin perdeaua brazilor, fîșiile de lumină se concentrează către apele Ialomiței, creînd spectrul anotimpului alb.

De aici, din valea Ialomiței, drumul de acces cel mai ușor către platou ne conduce mai întîi prin pîlcurile Cocorei, prin învelișul din ce în ce mai gros de nea, spre cabana Piatra Arsă. Din potecile care ne apar în cale ne alegem cea către Vîrful cu Dor, pe spinarea prelungă a muntelui Furnica. Priveliștile care se deschid din nou asupra întregului masiv sau cele către Valea Prahovei par să constituie laitmotivul chemării muntelui.

Desigur, cuvintele sînt prea sărace pentru a reda imaginile: numai efortul depus în cucerirea muntelui în anotimpul de iarnă te satisface. Deci chemarea lui poate să fie astfel înțeleasă.





În titlu: **De sus de pe Cocora ți se deschide în față panorama frumoasei văi a Ialomiței.**
Pătrunzînd iarna prin Cheile Tătarului, rămîi cu imagini de neuitat (stînga).



MEMORIA ARTIFICIALĂ

Natura a realizat în miliarde de ani uimitoarea evoluție în urma căreia a țîșnit scînteia rațiunii. A rațiunii conștiente de sine însăși și care astăzi este în măsură să modeleze, să imite și să reproducă artificial complicatul lanț al elementelor gîndirii.
În tuburile, tranzistoarele, criotroanele, diodele-tunel și peliculele subțiri se petrec fenomene analoage cu cele din interiorul memoriei umane. Cunoașterea a permis constatarea acestui mare adevăr. Ba chiar, mai mult, a făcut posibilă «refacerea» ei la comanda noastră. Așa a apărut memoria artificială. Deocamdată greoaie, limitată, greu manevrabilă, dar totuși... memorie. Puțin diferită funcțional de a noastră, cu o capacitate cu mult mai redusă, dar neobosită, acest confrate al creierului nostru nu uită, nu se încurcă și în efectuarea anumitor operații este mai rapid, devenind astfel un ajutor prețios al omului în rezolvarea proceselor complicate și majore ale zilelor noastre.

În era cuceririi Cosmosului și a oceanului planetar, a zborurilor supersonice și a automatizării majorității activităților economice, un rol important revine mașinilor electronice automate de calcul, care constituie amplificatoare ale capacității intelectuale a omului, mijloace moderne ce pot fi utilizate cu succes în automatizarea producției. Așadar, introducerea calculatoarelor electronice în economia națională și mai ales în economia planificată socialistă, constituie o necesitate de prim ordin, fără care este imposibilă creșterea rapidă a productivității muncii. În acest sens — după cum rezultă și din Cuvîntarea tovarășului Nicolae Ceaușescu, în încheierea lucrărilor Plenarei C.C. al P.C.R. din 21—23 decembrie 1966 — este deosebit de importantă folosirea pe scară tot mai largă a mijloacelor moderne de calcul precum și asigurarea condițiilor ce permit producția industrială de mașini electronice cu bune performanțe tehnice și de exploatare. Calculatoarele electronice pot executa complexe de calcule, comparații sau operații logice pe care creierul omului nu le-ar efectua decît cu prețul unor eforturi îndelungate. Bineînțeles, nu trebuie pierdut din vedere faptul că activitatea acestor calculatoare este dirijată și comandată de om după programe prestabilite, deci raportul de subordonare a mașinii este evident.

Printre miile de calculatoare astăzi în funcțiune în întreaga lume, există aparate cu un grad înalt de perfecțiune, capabile să efectueze operații care, prin natura lor, se aseamănă într-o anumită măsură cu activitatea... organismelor vii!

Trebuie avut în vedere, în acest sens, în afara primirii și transmiterii informației, pe canale de legătură, spre organele de descifrare, importanta operație a păstrării temporare a informației primite sau a unor rezultate, parțiale ori generale. În aceeași categorie s-ar putea include controlul și corectarea îndeplinirii exacte a comenzilor, eliberarea rezultatelor de prelucrare a informației etc.

Din cele arătate rezultă că dispozitivele de memorizare constituie o componentă de mare valoare a calculatoarelor electronice, ale căror performanțe sînt determinate, în bună măsură, de capacitatea «substanței lor cenușii»! Apare deci necesar, înainte de a prezenta rezultatele și tendințele actuale în construirea de «memorii» tot mai perfecționate și miniaturizate, să facem o scurtă...

...INCURSIUNE ÎN «SUBSTANȚA CENUȘIE» ARTIFICIALĂ

Primul calculator numeric a început să funcționeze acum circa 20 ani la Universitatea Harward. De atunci, calculatoarele electronice au cunoscut o dezvoltare vertiginoasă. Publicațiile de specialitate atestă faptul că astăzi, în lume, funcționează aproape 50 000 de calculatoare, unele avînd viteze medii de lucru (peste 20 000 de operații pe secundă), iar altele viteze mari (peste 200 000 de operații pe secundă). Calculatorul electronic «Control Data 6 600» efectuează 3,5 milioane de instrucțiuni pe secundă.

Specializarea organelor calculatorului, în sensul dotării lui cu un dispozitiv care execută calculul, separat de cel care memorizează informația, a permis să se mărească de mii de ori viteza operațiilor aritmetice și, bineînțeles, să se lărgească aria posibilităților de utilizare a calculatoarelor automate electronice. Memoria este alcătuită dintr-un număr de celule numerotate, cu o capacitate bine precizată, numărul fiecărei celule reprezentînd «adresa» ei. O memorie de mică capacitate poate cuprinde pînă la 1 000 de adrese, pe cînd una de capacitate mare cuprinde de multe mii de ori mai multe adrese. În celulă, înregistrarea informației se face prin modificarea stării electrice, magnetice sau chimice a acesteia, potrivit principiului de funcționare a elementului din care este ea construită.

Dispozitivele de memorizare trebuie să satisfacă două condiții principale, și anume: în primul rînd să posede o viteză mare de primire și redare a numerelor, adică timp de acces la memorie cît mai mic, pentru a nu întîrzia funcționarea dispozitivului aritmetic, și, în al doilea rînd, capacitatea mare de memorizare. Capacitatea de memorare și viteza de redare sînt condiții contradictorii, deoarece cu cît capacitatea de memorare este mai mare, cu atît se eliberează mai încet informația cerută. De obicei, calculatoarele electronice sînt înzestrate cu două dispozitive de memorizare: unul interior (memoria operativă, rapidă, sau memoria mașinii) și altul exterior (memoria permanentă, de durată, sau «rezervorul»). Capacitatea memoriei operative este relativ mică, în ea stocîndu-se numai acele date care sînt necesare pentru calculele imediat ulterioare; această memorie este legată direct cu dispozitivul aritmetic. Capacitatea memoriei exterioare este mare, în ea informațiile sînt înregistrate și păstrate mai mult timp, însă memoria exterioară funcționează încă încet (lent) și nu este legată direct cu dispozitivul aritmetic. La începerea calculului între memoria interioară și cea exterioară are loc un schimb de informații în sensul că datele care urmează a fi utilizate în operații ulterioare trec din memoria permanentă în cea operativă și invers. Datele folosite în calcule, ca și rezultatele intermediare, sînt de regulă extrase din memoria interioară. Rezultă deci că aceasta servește numai la înmagazinarea numerelor care intervin într-o anumită operație și a rezultatelor corespunzătoare. În timp ce capacitatea memoriei interioare poate fi de 4 096—16 384 de unități binare de informație (da, nu), iar timpul de acces la aceasta este de ordinul microsecundelor, memoria permanentă are o capacitate pînă la zeci de milioane de unități binare, iar timpul de acces este mult mai mare.

Unele calculatoare electronice mai sînt prevăzute și cu dispozitive intermediare de memorizare. De fapt, acestea sînt anexe ale dispozitivului de memorizare operativ, în ele stocîndu-se acele date care nu sînt necesare ulterior în calcule.

DE LA CARNETUL REPORTERULUI LA... MEMORIA ULTRARAPIDĂ

Într-adevăr, carnețelul reporterului ar putea fi considerat ca... strămoșul memoriilor artificiale. Nu vrem să insistăm asupra etapelor

„SUBSTANȚA CENUȘIE" A CALCULATOARELOR

Ing. I. MURĂRESCU

de tranziție către actualele «memorii artificiale» perfecționate — trebuie să facem totuși o scurtă categorisire a tipurilor de memorii artificiale.

Dispozitivele de memorizare pot fi clasificate din mai multe puncte de vedere. În raport de posibilitățile de utilizare multiplă, dispozitivele de memorizare care păstrează permanent informația (cartoane și benzi perforate) sau care păstrează temporar informația înregistrată (relee, tuburi catodice, materiale magnetice etc.). Cînd se au în vedere posibilitățile de memorizare ale celulelor, dispozitivele de memorizare pot fi cu acces succesiv (banda perforată, banda magnetică etc.), cu acces ciclic (tamburul magnetic) sau cu acces la alegere, adică înregistrarea sau extragerea informației din oricare celulă a memoriei este posibilă la intervale egale de timp, indiferent de adresa celulei respective. Dispozitivele de memorizare mai pot fi clasificate în statice și dinamice, periodice și neperiodice, de scurtă durată și de lungă durată. Clasificarea dispozitivelor de memorizare poate fi făcută și după principiile fizice care stau la baza construirii celulelor din compunerea lor. Astfel există memorii care funcționează pe principiile mecanice, electronice, fotoelectronice, magnetice, acustice, electrodinamice, supraconductoare, dielectrice, optice.

După cum s-a arătat deja, performanțele dispozitivelor de memorizare se stabilesc în raport de capacitatea memoriei și timpul de acces la aceasta. Capacitatea de memorizare este dată de numărul de celule care alcătuiesc memoria și în care se pot stoca date. Capacitatea maximă (exprimată în u.b.i. — unități binare de informație) atinge valori ridicate de 10^8 sau 10^9 u.b.i.)— în cazul criotroanelor, dispozitive ce lucrează la temperaturi apropiate de zero absolut. Timpul de acces, definit ca durata necesară pentru găsirea și extragerea din memorie a unei anumite informații, variază ca mărime în raport de principiile construcției celulelor memoriei. Astfel, la memoriile construite cu toruri de ferită s-a obținut un timp de acces la memorie egal cu 0,8 microsecunde, în timp ce în cazul benzilor magnetice acest timp atinge și 100 de secunde.

Pentru determinarea rapidă a gradului de perfecțiune a memoriei s-a stabilit o mărime denumită coeficient de memorare, care este dat de logaritmul zecimal al raportului dintre capacitatea memoriei și timpul de acces la memorie. Cu cît coeficientul de memorare este mai mare, cu atît dispozitivul de memorizare este mai perfecționat. Să dăm un exemplu. Dacă dispozitivul are capacitatea de 1 000 de semne și timpul de acces la memorie este egal cu 0,01 secunde, atunci coeficientul de memorare este egal cu 5; dacă dispozitivul de memorizare are capacitatea de 1 000 de semne și timpul de acces de 10^{-9} s (o nanosecundă), atunci coeficientul de memorare are valoarea 12.

Publicațiile de specialitate consemnează că în 1965 coeficientul de memorare a crescut la 18,3, urmînd ca în jurul anului 1968 să crească pînă la 20. O comparație între performanțele cîtorva «memorii» ale calculatoarelor anului 1965 și cele ale anului 1968 poate fi urmărită în tabelul de mai jos:

Destinația dispozitivului de memorizare	1965		1968	
	Capacitatea (U.B.I)	Timp de acces (nanosec.)	Capacitate (U.B.I.)	Timp de acces (nanosecundă)
Memorie operativă	10^8	500	10^{10}	50
Scopuri speciale	10^4	100	10^6	10
Păstrarea unei mari cantități de informație	10^{12}	500—1 000	10^{13}	5—10
Nave cosmice	10^5 10^9	100—1 000	10^8 10^{13}	50—500

Succesele obținute pînă în prezent în construcția dispozitivelor de memorizare (plăci de ferită cu orificii și conductori imprimați: pelicule magnetice subțiri, depuneri electrolitice pe sîrme sau ochiuri etc.) nu au condus însă la o metodă convenabilă prin care să se mărească viteza de fabricație și să se reducă prețul de cost. Ceea ce este însă și mai dificil este necesitatea ca «memoriile» să aibă dimensiuni tot mai mici și performanțe tot mai sporite. În acest sens apare legitimă întrebarea:

EXISTĂ LIMITE ÎN FABRICAREA «MEMORIILOR»?

Tehnica modernă deseori ridică probleme de o vastă complexitate, în cadrul cărora este nevoie de efectuarea precisă și rapidă a unui mare număr de operații. Este suficient să ne gîndim, de exemplu, la dirijarea sau urmărirea rachetelor și a navelor cosmice. Ne dăm ușor seama cît de important devine aici factorul timp pentru îndeplinirea exactă și în limite precise a unor comenzi. Ca urmare, accentul trebuie pus, alături de precizie, și pe înaltul grad de fiabilitate a dispozitivelor, pe folosirea unor memorii ultrarapide la calculatoarele electronice utilizate în asemenea ramuri.

Extinderea tehnicii magnetice la memoriile ultrarapide se pare că este restricționată de mai mulți factori, dintre care mai importanți sînt: numărul de cuvinte înregistrate și timpul de acces la memorie, aceasta din urmă este în prezent de aproximativ 100 de nanosecunde pentru 4 096 de cuvinte. Utilizarea elementelor magnetice pentru realizarea unor memorii de mare capacitate este influențată determinant de factorii economici. Pentru trecerea la producția industrială a dispozitivelor de memorizare cu elemente magnetice este necesară perfecționarea fabricației de serie atît a materialelor magnetice, cît și a semiconductoarelor.

Memoriile artificiale folosind diode-tunel au mari perspective de dezvoltare, deoarece pot lucra mult mai avantajos decît memoriile magnetice.

Tehnica peliculelor subțiri supraconductoare, deși deocamdată prezintă o tehnologie dificilă, oferă totuși posibilitatea realizării unor memorii de mare capacitate, datorită calității memorizării și a caracteristicilor de comutare, combinate cu posibilitățile de fabricație în serie a elementelor miniaturizate.

Nu încape nici o îndoială că ansamblul dezvoltării tehnice-științifice și industriale va determina creșterea calitativă a dispozitivelor de memorizare și, odată cu aceasta, trecerea la aplicarea unor noi principii și metode în proiectarea și construirea memoriilor.

MEMORIA CU LASER... CHEIA PROBLEMEI?

Fenomenul laser, emisia stimulată a luminii, produsă de un mecanism cuantic, submicroscopic, a adus schimbări radicale în cele mai diferite domenii de activitate științifică și practică. Astăzi se cunosc utilizări spectaculoase ale razelor laser, monocromatice, paralele, de o intensitate extraordinară și, ceea ce este poate și mai important, în rezolvarea unor serii întregi de probleme, emise practic într-o fracțiune infimă de secundă. Pe lîngă exemplele deja cunoscute, cum ar fi micrometalurgia și chirurgia cuantică, prelucrarea pieselor ultradure și comunicațiile spațiale, laserele au început să pătrundă și în electronică, rivalizînd cu circuitele ce folosesc piese convenționale (tuburi, rezistențe, condensatori etc.) sau chiar semiconductoare. Acest lucru a devenit posibil în urma descoperirii efectului laser în corpul solid și realizării practice a unor lasere de dimensiuni foarte reduse, considerent de mare importanță, ce deschide în fața noilor circuite cuantice perspectiva unei miniaturizări duse la limitele tehnologiei actuale.

Principiul care stă la baza înfăptuirii unor memorii cu laser se poate enunța pe scurt în felul următor: schematic, părăsirea bruscă a unui nivel energetic superior de către microparticule, cu alte cuvinte efectul laser, are loc între două nivele de energie E_2 și E_1, în cazul cînd nivelul superior E_2 este mult mai populat (adică există mai mulți atomi în starea E_2) decît nivelul inferior E_1. Dacă într-un fel sau altul depopulăm nivelul E_2, atunci efectul laser încetează; invers, populînd nivelul E_2, efectul poate apărea. Popularea nivelelor și depopularea lor poate fi realizată în laser pe cale optică.

În adevăr, iluminînd un mediu cu o radiație intensă, se produce egalizarea populațiilor celor două nivele. Aceste considerații simple stau la baza circuitelor logice realizate cu laseri.

Să considerăm acum cîteva exemple simple. În fig. 3 sînt figurați doi laseri care au o parte din mediul activ comun. Să ne închipuim că laserul L_1 devine mai intens; atunci intensitatea laserului L_2 este mai mică, conform celor spuse mai sus. În adevăr o parte din atomii regiunii comune vor fi depopulați în

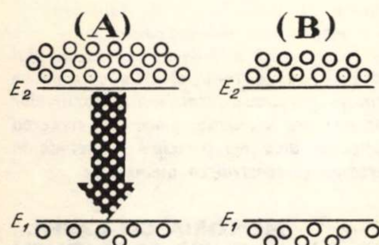
urma iradierii laserului L_1 şi astfel laserul L_2 va iradia mai puţin intens. Aceasta este în mare schema unui circuit inversor.

O altă schemă este cea reprezentată în fig. 4. Un mediu activ ce dă naştere la efectul laser este pompat optic lateral cu alte două radiaţii intense I_1 şi I_2. În anumite condiţii efectul laser se declanşează numai în absenţa pompării cu I_1 şi I_2. Altfel spus, cum se depopulează o parte din mediul activ efectul încetează. Rezultă că în această schemă fasciculul laser este emis dacă «I_1» sau «I_2» nu funcţionează.

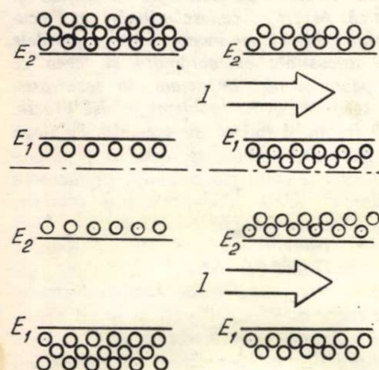
Folosirea laserelor cu semiconductori care sînt foarte mici, dimensiunile lor liniare fiind de ordinul mm, este deja preconizată experimental.

Siguranţa de lucru, posibilitatea de microminiaturizare, viteza de răspuns sînt cîteva din caracteristicile care fac ca acestor noi dispozitive să li se prevadă un viitor important în calculatoarele moderne şi în special ca elemente de memorie rapidă.

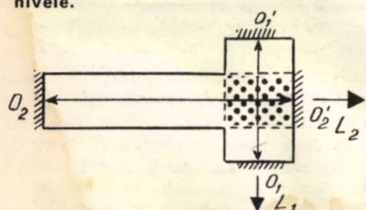
Se ştie că în creierul uman informaţia este înregistrată oarecum întîmplător. Omul are însă capacitatea de a alege printre amintirile sale pe acelea care îi sînt necesare la un moment dat. Ar fi foarte important ca şi calculatorul electronic să poată face o selecţie similară a informaţiilor, fără a mai fi nevoie să parcurgă întreaga sa memorie pentru a găsi informaţia solicitată. Specialiştii studiază cu atenţie această posibilitate. N. Wiener — unul dintre întemeietorii ciberneticii — a prevăzut că va veni vremea cînd acizii nucleici vor putea fi folosiţi ca materiale «tehnice» pentru a înlocui actualele dispozitive de memorizare.



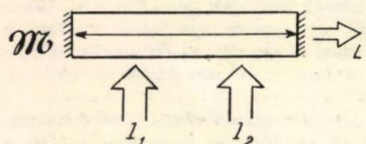
1 — În cazul unei inversii de populaţie suficientă are loc efectul laser (A). În lipsa inversiei de populaţie sau în cazul unei inversii slabe efectul nu are loc (B).



2 — Iradierea cu o radiaţie intensă I modifică populaţia sistemului, ţinzind spre o egalare a populaţiei celor două nivele.



3 — Regiunea haşurată este partea de mediu activ comună celor două lasere. O_2O_2' şi O_1 L_1 sînt oglinzile laserelor. Cînd laserul L_2 este mai intens (şi profită mai mult de regiunea comună), laserul L_1 este mai slab.



4 — Efectul laser L încetează dacă mediul 𝔐 este depopulat în urma iradierii cu I_1 sau cu I_2.

Fotoelasticitatea

curcubeie care indică punctele slabe ale unei piese

Zonele fragile ale unui material supus eforturilor sînt indicate în adîncime de franjuri colorate obţinute în lumină polarizată. Se ştie că pentru un tehnician este deosebit de important să cunoască modul în care reacţionează o piesă la forţele care se exercită din exterior asupra ei. În baza principiului acţiunii şi reacţiei, sub acţiunea forţelor exterioare se nasc forţe interne de reacţie. Este important să ne asigurăm că nu vor apărea deformaţii permanente care pot compromite serios rezistenţa piesei.

Cea mai simplă experimentare este prin «obosirea» pieselor pînă la rupere. Este totuşi preferabilă analiza forţelor interne. Metoda clasică — tensometrică — se bazează pe faptul că rezistenţa electrică a unui metal variază atunci cînd acesta este supus tracţiunii sau compresiunii; se lipesc conductori electrici foarte subţiri în diferite puncte ale piesei supuse unei solicitări şi se studiază variaţia curenţilor în aceşti conductori. Variaţiile sînt infime, aparatajul este costisitor şi metoda este nesigură, deoarece este foarte greu să ghicim punctele critice unde să fie amplasaţi conductorii. De asemenea, metoda dă rezultate numai dacă conductorii sînt amplasaţi paralel cu direcţia forţelor care acţionează, deci trebuie să apreciem şi direcţia acestor forţe. O altă metodă foloseşte lacuri casante, care au proprietatea de a crăpa la cele mai neînsemnate alungiri. Deci observarea crăpăturilor indică direcţia eforturilor şi dă posibilitatea amplasării corecte a conductorilor.

Metoda cea mai eficace este cea a fotoelasticităţii.

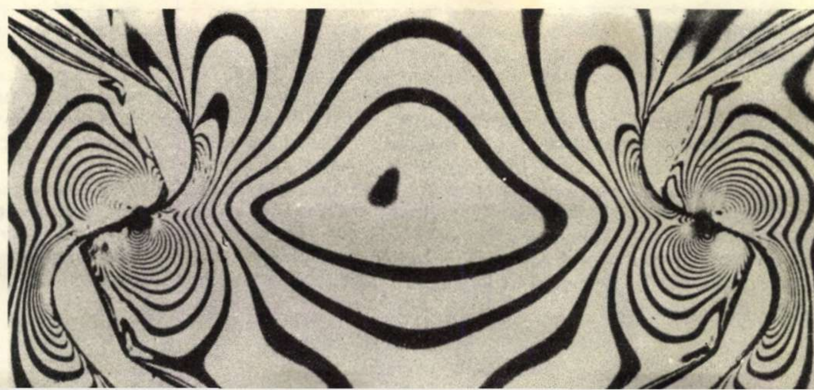
În 1810, fizicianul englez Brewster, studiind lumina polarizată (cu vibraţii într-un singur plan), a observat că punînd în calea razelor luminoase o lamă de sticlă obişnuită şi aplicînd acesteia tensiuni sau compresiuni se văd apărînd nişte curbe. Mai tîrziu, Fresnel a arătat cauza: sticla devine polarizantă în zonele în care se manifestă eforturi interne şi astfel apar modificări în planul de polarizare al razelor.

Introducînd încă o lamă, care impune razelor şi decalaje de fază, se obţin în locul umbrelor negre umbre viu colorate. Aceste proprietăţi polarizante ale sticlei se regăsesc în măsură şi mai mare la unele materiale plastice polimerizate, cum ar fi, de exemplu, plexiglasul, araldítul, polistirenul etc.

Deci se poate face un model al piesei de formă complexă din material plastic sau din sticlă pentru studiere în lumină polarizată. Dacă nu există tensiuni interne, transparenţa ei va fi normală. Dacă după polimerizare şi răcire, datorită solicitărilor aplicate piesei, materialul prezintă anumite inegalităţi de tensiune, în zonele fragile vor apărea franjuri colorate. Metoda poate fi generalizată, considerînd piesele din plexiglas sau araldit modele ale unor piese metalice.

Aplicaţiile industriale ale fotoelasticităţii sînt numeroase: în industria construcţiilor de maşini, ca şi în ţesătorie (la studiul tensiunilor în fibre artificiale).

Conductorii folosiţi în tensometrie dau indicaţii numai asupra anumitor puncte; lacurile casante dau informaţii numai asupra tensiunilor superficiale. S-ar părea că şi fotoelasticitatea are un defect: nu ne prezintă tensiunile în materialul piesei, ci în materialul unui model. Soluţia o reprezintă studiul comportării prin metoda «lacurilor fotoelastice». În acest caz se acoperă chiar suprafaţa piesei de studiat cu un strat de lac fotoelastic de 3 mm grosime. Dacă suprafaţa piesei a fost bine polizată, vom vedea, prin reflexie, că lumina formează jocuri de culoare în lacul care face corp comun cu metalul.





Mlădițele viitorilor electroniști

Tehnica actuală începe să fie tot mai strîns legată de utilizarea mașinilor electronice de calcul. Cum este firesc, aceste probleme constituie o deosebită atracție pentru tineret. Într-o serie de licee, tinerii noștri,activînd în cercurile științifice, au obținut o serie de rezultate meritorii pentru vîrsta și cunoștințele lor.

În lumea complexă a tehnicii se cunosc importante realizări privind mașinile de calcul. Actualmente industria modernă nu se poate dispensa de aportul important adus de aceste ajutoare neprețuite. La noi în țară, Institutul de fizică atomică a realizat, începînd din 1957, o serie de mașini, printre care CIFA 1 și 2. La acestea s-au adăugat DACCIC 1, creație a Institutului de calcul din Cluj, și MECIPT, realizată de către Institutul politehnic din Timișoara. Cu ajutorul acestor «intelectuali» electronici se realizează cele mai complicate calcule necesare unui proces de producție sau pe ansamblul unei ramuri industriale.

Și printre elevii Liceului «Unirea» din Brașov, printre acești adolescenți visători și plini de speranța propriului lor zbor în Cosmos, a apărut preocuparea legată de mașinile electronice de calcul. Cum este și firesc, proporțiile sînt păstrate. Dar despre ce este vorba? Ce legătură există între niște elevi și mașinile de calcul?

Mai înainte de toate, aș spune că legătura se numește tinerețe, setea de a ști, de a cunoaște tehnica — acest vrăjitor al secolului al XX-lea. Dar să pătrundem în intimitatea faptelor și a întîmplărilor. Acum 5—6 ani un tînăr profesor de fizică, pe nume Muranszky, a avut o idee. «Ce-ar fi să se organizeze în școală un cerc de mașini de calcul?» s-a întrebat în sinea lui. Și acesta a fost începutul. Apoi au urmat... frămîntări, discuții cu conducerea liceului, greutăți în procurarea materialelor necesare, însă, în cele din urmă, primul cerc de mașini de calcul pentru elevi a fost înființat.

De atunci și pînă azi, roadele «muncii de cercetare și proiectare» a membrilor cercului (primul pe țară) nu sînt de loc de neglijat. Ei au ținut, printre altele, și două simpozioane științifice sub patronajul Societății de fizică și chimie în cadrul etapei regionale a Olimpiadei de fizică și la cercul pedagogic al profesorilor de matematică. Și, desigur, nu este lipsit de importanță faptul că niște elevi din clasele IX—XI au vorbit în fața propriilor lor dascăli despre «Sistemul binar — limbajul matematic al mașinilor moderne de calcul» sau despre «Elementele de logică matematică din punct de vedere lingvistic, electric și matematic».

Acești «eroi», mlădițe ale viitorilor electroniști, se numesc Crișan Luciana, Bucur Cornel, Dorobanțu Cristina, Petrișor Cristina ș.a. și, lucru important, au primit și la propriu și la figurat aplauzele profesorilor.

Dar nu această parte a activității cercului este cea mai importantă, ci cele șapte mașini de calcul care au fost construite. Prima dintre acestea (acum obiect de muzeu pentru elevi) este un aparat mecanic de calcul cu scripete. A urmat apoi aparatul electronic analogic de calcul, cu ajutorul căruia se efectuează operațiile de bază, ridicarea la putere, extragerea de radical, rezolvarea ecuațiilor de gradul II și a ecuațiilor simple logaritmice, deci întregul domeniu al cunoștințelor unui elev de liceu.

Și iată că după acest al doilea aparat a urmat un salt calitativ în creația elevilor proiectanți. Un prim rod a fost mașina electrică de calcul pentru adunări. S-a trecut de la mașini analoge la mașini digitale, care lucrează în sistem binar. După prima mașină a urmat încă una și încă una pînă s-a ajuns la *mașina de examinat*. Ideea unei astfel de mașini i-a venit tot profesorului de fizică și conducătorului cercului, Muranszky, la unul dintre examenele pe care le susținea cu elevii liceului. După idee... a urmat entuziasmul tuturor membrilor cercului, iar după entuziasm munca asiduă a tuturor. Și pînă la urmă mîinile și mințile viitorilor ingineri și profesori (poate mîine celebri) au înfăptuit visul, pătrunzînd adînc în miezul universului tehnicii.

Mașina de examinat construită de elevii brașoveni funcționează pe bază de relee electromagnetice, care îndeplinesc funcții de memorie. Ea se compune din 8 relee pentru sistemul de memorizare, un releu pentru numărarea răspunsurilor greșite (mașina are grijă ca elevii să nu trișeze), 10 întrerupătoare cu două poziții pentru introducerea răspunsurilor, 40 de borne pentru introducerea programei de răspunsuri și, în sfîrșit, 4 becuri la care se citesc notele. Pe lîngă toate aceste componente, ea mai are și un întrerupător cu poziție normală închisă, cu ajutorul căruia se șterg datele înscrise în memoria sistemului.

După cum poate ați dedus din simpla expunere a «anatomiei mașinii», ea lucrează pe bază de 10 întrebări. Elevul răspunde prin «Da» și «Nu» sau prin alegerea răspunsului corect între două ipoteze.

Dar, în fond, cum decurge un astfel de examen? Pentru aceasta să ne închipuim în efervescența examenelor. În fața elevului X, de pildă, se găsește chestionarul cu 10 întrebări, cărora le corespund cele 10 butoane despre care vorbeam mai sus. Fiecare dintre ele are două poziții: poziția de sus înseamnă «Da», iar cea de jos înseamnă «Nu». Deci elevul citește prima întrebare și fixează butonul în poziția în care crede că indică adevărul. Dacă cineva nu e sigur și trece butonul prin ambele poziții, mașina nu iartă și înregistrează această nesiguranță.

În momentul în care răspunsul este corect se creează un impuls electric, care se transmite sistemului de relee unde se memorează. Dacă însă răspunsul nu-i corect, atunci contorul de numărare a greșelilor primește el impulsul. La sfîrșitul examinării, aparatul indică notele în sistemul binar, adică toate notele se exprimă cu cifra zero și unu. Pe baza unei relații de transformare simplă se pot citi și în sistemul: «baza zece» (deci de la 1 pînă la 10).

Performanțele actuale ale mașinii nu mai satisfac pe creatorii ei, care vor s-o perfecționeze pentru a putea să dispună de un chestionar format din maximum 127 de întrebări, iar profesorul examinator, apăsînd pe un anumit buton, să-i ceară elevului să răspundă la o anumită întrebare.

Desigur, mașina de examinat de la Liceul «Unirea» nu-i o mașină complicată, cum și-ar putea închipui unii, dar ea este totuși o mașină de calcul electrică, o mașină de examinat, construită — și asta este important — de către elevi.

Acest lucru l-a remarcat și acad. Gr. Moisil, care a vizitat de curînd cercul elevilor brașoveni și a avut numai cuvinte de laudă. Și pentru «pionieratul» lor curajos și plin de fantezie tehnică, reputatul nostru savant i-a invitat pe micii lui «colegi» să viziteze Centrul de calcul al Academiei. Este, desigur,... o primă răsplată. Următoarea va veni cu siguranță după absolvirea anilor de studenție, cînd, ca tineri specialiști, vor crea poate nu știu care aparat cibernetic necesar să zicem conducerii de la distanță a combinatelor siderurgice sau chimice.

Ion VĂDUVA

PERSISTENȚA POPULAȚIEI DACE



2 SUB STĂPÎNIREA ROMANĂ

DOVEZI ARHEOLOGICE ALE DĂINUIRII ȘI ROMANIZĂRII DACILOR

ION PAȘA

Argumentele filologilor care atestă în limba poporului român un număr mare de cuvinte provenind din vechiul grai al populației geto-dace; constatările toponimice despre vechile nume ale așezărilor dace menținute în continuare pentru noile localități romane ale provinciei Dacia, precum și denumirile unor munți și rîuri păstrate de la daci pînă azi în vorbirea noastră; identificările epigrafice și documentare ale numeroaselor corpuri de trupe recrutate de romani din rîndul tineretului dac; considerațiile de ordin economic ce duc la concluzia că romanii au avut nevoie de populația dacă, fără a cărei muncă nu și-ar fi putut însuși cu ușurință bogățiile țării cucerite, toate acestea alcătuiesc un simplu sistem logic al unor raționamente de ordin general istoric spre a dovedi deductiv persistența populației dace sub stăpînirea romană. Faptele sînt confirmate, ca să zicem așa, «în mod direct și personal» de dacii înșiși, care au răspuns cît se poate de exact tuturor întrebărilor puse de arheologi. Sînt abia cîțiva ani de cînd arheologii din Deva au descoperit la Cinciș (între Hațeg și Hunedoara) un cimitir dac de incinerare, cu arderea morților în gropi ovale și acoperirea mormintelor cu mici movile de pămînt. «Zestrea morților» cuprinde opaițe de lut ars, fibule, cuțite de fier, bulgări de zgură de fier, piroane de fier, fragmente de vase dace lucrate cu mîna și monede, pe baza cărora mormintele au fost datate din a doua jumătate a secolului al II-lea pînă la mijlocul secolului al III-lea, deci în plină epocă a stăpînirii romane. Pe cînd romanii practică în Dacia cu precădere ritualul înhumării (îngroparea cadavrului), dacii își mențin ritualul tradițional de incinerare încă din a doua vîrstă a fierului și din epoca statului dac pînă mult timp după retragerea aureliană, cu diferite ritualuri: arderea cadavrului pe loc sau, în altă parte, pe rug, îngroparea rămășițelor calcinate în gropi sau în urne etc. Minereul de fier prezent aproape în întreaga necropolă de la Cinciș demonstrează că dacii localnici erau folosiți de stăpînirea romană la muncile de exploatare a minelor de fier de la Teliucul Superior, ce se găsesc la distanță de numai 3 km (zona Ghelar-Teliuc e și azi bogată în minereu); totodată ei lucrau și la muncile agricole pe moșia unui mare latifundiar roman a cărui Villa rustica a fost descoperită la numai 200 m depărtare de cimitir.

Populația dacă a fost găsită nu numai în mediul rural, ci și în orașele romane. In vara anului 1966, prof. univ. dr. docent D. Tudor a descoperit cimitirul dac din secolul al II-lea din nordul orașului Romula (lîngă Caracalul de azi), săpînd pînă acum 74 de morminte foarte înghesuite unele în altele, cu cadavrul ars și îngropat pe loc și cu inventar foarte sărac, abia cîte un fund de vas ca ofrandă în fiecare mormînt. S-a constatat că dacii locuiau alături de romani chiar și în interiorul incintei fortificate din orașul Romula, de unde s-a scos foarte multă ceramică, în special din secolul al II-lea, din care 2/3 ceramică romană și 1/3 ceramică dacă.

În vara aceluiași an, la Buridava (lîngă Rm. Vîlcea de azi), unde, pe baza inscripțiilor pe cărămizi, se constată că a fost cartierul de comandă al guvernatorului Moesiei Inferioare în ajunul ultimului război cu Decebal (așadar, între anii 103 și 105 e.n.), prof. univ. D. Tudor a descoperit o conviețuire foarte clară a dacilor și romanilor în secolul al II-lea: într-o groapă de gunoi în care locuitorii aruncau cele ce nu le mai trebuiau s-au găsit laolaltă 7 vase dace și 6 romane.

Conviețuirea daco-romană este și mai evidentă în cimitirul biritual din Apulum (în cartierul Podei din Alba Iulia de azi), unde, lîngă o zonă de morminte romane de înhumare în sarcofagii bogate clădite din cărămizi și acoperite cu țigle s-a descoperit un grup de 22 morminte de incinerație cu inventar dac sărăcăcios; întreaga necropolă e datată din secolul al II-lea prin monede de la Traian, Hadrian și Antoninus Pius. Îngropîndu-se alături, înseamnă că dacii aserviți și sărăciți din Apulum au și muncit în timpul vieții lor în preajma potentaților clasei dominante romane.

O descoperire interesantă s-a făcut acum cîțiva ani la Obreja (între Alba Iulia și Blaj, aproape de confluența Tîrnavei cu Mureșul). Într-un întins sat băștinaș dac, a cărui existență a durat din timpul stăpînirii romane pînă în secolul al IV-lea, au fost scoase la iveală 8 bordeie și peste 20 de gropi în care se țineau proviziile. În această așezare rurală se perpetuează principalele forme de viață și cultură materială ale dacilor dinaintea cuceririi romane, la care însă se adaugă și produse romane provinciale introduse în Dacia de coloniști. Iată-i prezentîndu-se pe cetățenii romani sărăciți de fiscalitatea excesivă a imperiului sclavagist, care s-au lipsit de toate înlesnirile orașului unde nu mai puteau face față nevoilor și s-au refugiat cu familiile lor în mediul sătesc, între daci, aducînd cu dînșii felul lor de viață și limba lor latină. Tot inventarul de aici, pietrele de rîșniță, secerile și coasele de fier, fragmentele de țiglă, ceramica romană provincială și olăria dacă tipică lucrată cu mîna, documentează simbioza daco-romană, de rîndul acesta însă în condiții de egalitate socială, de influențe libere și de schimburi reciproce.

Datorită cercetărilor arheologice din ultimii ani, au fost descoperite zeci de comunități rurale daco-romane dintre care cităm doar cîteva: Sava, Sic, în raionul Gherla; Ciunga, Noșlac, în raionul Aiud; Lechința de Mureș, Iernut, în raionul Luduș; Medișorul Mare, Mugeni, în raionul Odorhei; Slimnic, Cașolț, în raionul Sibiu; Cernatul de Jos, în raionul Tg. Secuiesc, etc.

Au fost scoase la iveală și numeroase necropole daco-romane cu ritul și ritualurile tradiționale ale incinerărilor dace. Aici inventarele mormintelor sînt constituite din ceramică, podoabe și piese uzuale, atît dace cît și romane, ca la Soporul de Cîmpie, Sebeș, Sighișoara; influența romană a pătruns deci pînă și în domeniul atît de legat de cele mai înrădăcinate tradiții proprii ale poporului, în domeniul obiceiurilor înmormîntării, ceea ce nu se poate explica decît printr-un contact daco-roman din ce în ce mai strîns, cunoscînd că autohtonii și-au păstrat cu stăruință obiceiul incinerării pînă tîrziu după romanizare. Impor-

tanţă cu totul excepţională prezintă descoperirile din cimitirul de la Soporul de Cîmpie (raionul Turda), datat din secolul al II-lea e.n., pînă după sfîrşitul ocupaţiei romane în Dacia; s-au dezgropat 142 de urne în care fuseseră înmormîntate rămăşiţele arderii morţilor, unele fiind de factură romană, roşii sau cenuşii, lucrate la roată, iar altele fiind urne dace, modelate cu mîna din pastă grosolană negricioasă; unele urne aveau drept capac cîte o «ceaşcă dacă», piesă tipic dacă, lucrată cu mîna şi utilizată ca opaiţ de iluminat şi ca afumătoare la înmormîntări.

E mai presus de orice discuţie că prezenţa olăriei dace alături de cea romană provincială demonstrează continuitatea de viaţă a dacilor băştinaşi în epoca stăpînirii romane. Ceramica indigenă, nelipsind «ceaşca dacă», s-a găsit în mari cantităţi şi în castrele garnizoanelor romane, ca cele de la Orheiul Bistriţei (raionul Bistriţa), Gilău (raionul Huedin), Sărăţeni (raionul Tg. Mureş), Breţcu (anticul Angustia, raionul Tg. Secuiesc), Veţel (anticul Micia, raionul Ilia), Rîşnov (anticul Cumidava), Drajna de Sus (raionul Teleajen), Bumbeşti (raionul Tg. Jiu), Vărădia (anticul Arcidava, raionul Oraviţa), Mehadia, Răcari (raionul Filiaşi). Faptele constituie mărturii sigure ale folosirii populaţiei dace de către cuceritori la lucrările de construcţie a lagărelor militare şi la muncile de întreţinere a garnizoanelor; apare învederat contactul populaţiei autohtone cu soldaţii veniţi din imperiu sau cu familiile lor din canabe.

Iar prezenţa în depozitele de unelte agricole, ca, de pildă, în cel descoperit la Lechinţa de Mureş, a rîşniţelor de tip roman alături de fiarele de plug de tip dac atestă o adîncă întrepătrundere a modurilor de muncă. Civilizaţia romană şi chipul de viaţă roman provincial s-au infiltrat adînc în rîndurile populaţiei autohtone.

Convieţuirea, interdependenţa, munca în comun trebuiau să ducă în mod firesc la o perfecţionare a produselor de origine dacă potrivit tehnicii superioare aduse de romani şi, în acelaşi timp, la o îmbinare a formelor şi a stilurilor de tradiţie dacă cu cele provinciale romane. Edificatoare sînt în acest sens marile ateliere de ceramică provincială romană descoperite la Cristeşti, lîngă Tg. Mureş. Atît din depozitele de la nivelul de locuire, cît şi din cuptoarele pentru arderea vaselor din subsoluri, s-au scos aproximativ două vagoane de material ceramic, în care se resimte vizibil influenţa superiorităţii tehnicii romane — pastă foarte fină, execuţie la roată cu învîrtire rapidă, ardere la temperaturi înalte — şi totodată păstrarea elementelor vechilor tradiţii băştinaşe. Vasele fabricate la Cristeşti prezintă forme şi ornamente artistice derivate din ceramica locală, anterioară cuceririi romane, parte din ele regăsindu-se şi în olăria populară românească de azi. Această ceramică, de factură provincială, purtînd pecetea coloritului autohton, a formelor şi ornamentelor dace, apare în număr mare în foarte multe localităţi de pe teritoriul Daciei romane.

Faptele relatate au o înaltă semnificaţie istorică: cultura romană în Dacia a înscris, ca rezultate sigure, răspîndirea limbii latine şi a noilor progrese tehnice, dar arta, psihicul şi exprimarea cultului familial, moştenite de la vechiul popor dac, au fost menţinute, impunîndu-se cu putere şi în noile forme ale vieţii sociale, dovedind şi pe această cale numărul mare al dacilor şi puterea lor de rezistenţă sub stăpînirea romană. Specialiştii au fost îndrituiţi să conchidă că, oricît de intensă a fost colonizarea romană în Dacia, noii veniţi au rămas în minoritate faţă de masa autohtonilor, iar aceştia, fără a fi refractari unor forme noi de civilizaţie superioară, au rămas credincioşi unor străvechi tradiţii în multe laturi ale culturii lor materiale şi spirituale.

Coloniştii trăiau mai ales la oraşe şi în aşezări mai mari, pe cînd băştinaşii populau masiv ţinuturile rurale. Aceştia din urmă însuşindu-şi limba şi cultura romană, întrepătrunderea populaţiilor accentuîndu-se pe măsură ce trecea timpul, diferenţele etnice s-au atenuat treptat, treptat, pînă la contopirea într-un singur popor. Aşa se face că în multe aşezări şi necropole de pe teritoriul Daciei, arheologii nu mai disting în ceramică, în uneltele, în podoabele şi celelalte obiecte dezgropate două aspecte tipic diferite, unele fiind pur dace (aşa cum le cunoaştem din aşezările şi cetăţile anterioare cuceririi), iar altele romane (aşa cum se ştiu din castre şi din centrele urbane); ci văd rezultatele unei sinteze fericite, noua cultură populară daco-romană, care încheagă în mod armonios elementele locale dace cu unele forme şi factori tehnici romani.

Romanitatea s-a întărit şi prin întoarcerea la vatră a veteranilor din corpurile recrutate în Dacia, care veneau acasă de prin diferite părţi ale imperiului profund transformaţi în spirit roman şi vorbind curent latineşte. Această accentuare a romanizării dacilor, chiar în regiunile mai periferice ale provinciei, l-a şi determinat pe împăratul Severus Alexander (222-235) să nu mai trimită spre a servi în alte provincii noua cohortă recrutată din dacii localnici de care vorbeşte diploma militară descoperită în castrul Cumidava (Rîşnov), ci s-o însărcineze cu paza graniţei de est a Daciei, aproape de locul de origine al celor înrolaţi (Cohors VI nova Cumidavensium Alexandriana).

Dacii romanizaţi în timpul stăpînirii romane, pe lîngă că au dus tot greul muncii, fiind elementul demografic de bază, au contribuit la formarea culturii populare a provinciei, care se va prelungi şi după retragerea aureliană. Ei au constituit o parte importantă în întreaga viaţă a provinciei, în alcătuirea şi permanentizarea romanităţii nord-dunărene, ce alcătuieşte puternicul nucleu de temelie în formarea poporului român şi a limbii române.

Dar, odată cu progresul romanizării, s-au ascuţit şi contradicţiile de clasă, ducînd la repetatele răscoale ale băştinaşilor cunoscute din istoria Daciei (chiar guvernatorul Daciei M. Claudius Fronto a căzut într-o luptă cu populaţia locală), răscoale care împreună cu atacurile dacilor liberi au determinat, într-o măsură ce nu poate fi trecută cu vederea, însăşi retragerea armatelor şi administraţiei imperiale din anul 271.

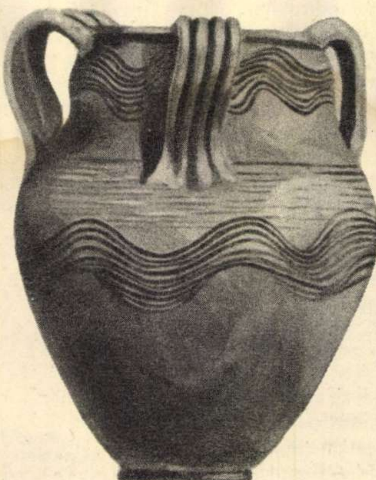
Vas de ceramică dacică provincială

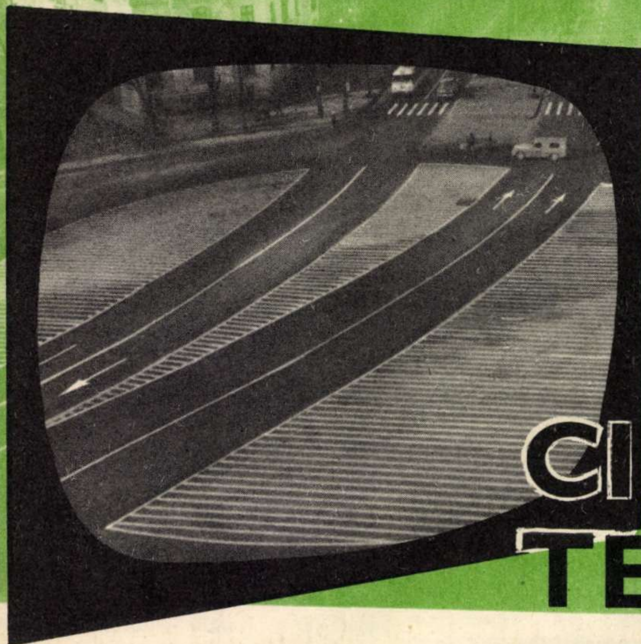


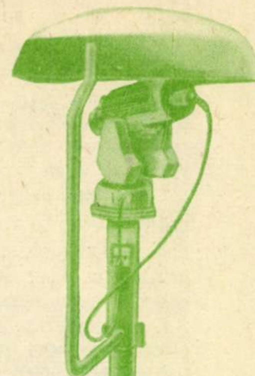
Vase din ceramică dacică, lucrate cu mîna (secolul II — III e.n.), descoperite la Soporul de Cîmpie, raionul Turda.



Urnă de incinerare de factură romană (secolul II — III e.n.) descoperit tot la Soporul de Cîmpie.







CIRCULAȚIA TELEVIZATĂ

Ing. **VIRGIL COMAN**
Ing. **NIC. CONSTANTINESCU**

În cîteva puncte-cheie din marile orașe, datorită unui simplu incident, se pot ivi perturbări supărătoare în fluxul normal al scurgerii autovehiculelor, îndeosebi în orele de vîrf. În capitala noastră, asemenea «gîtuiri» în circulație se fac simțite mai ales în intersecțiile fără sens giratoriu: Piața Unirii, Nicolae Bălcescu ș.a.

Pentru controlul și dirijarea circulației autovehiculelor, adică pentru preîntîmpinarea unor asemenea incidente, în centrele aglomerate ale unor orașe din alte țări, s-a recurs la instalații automate, conduse prin telecomandă de către un personal calificat. Instalațiile cu sisteme de televiziune sînt puse în serviciul reglementării circulației în centrele aglomerate ale marilor orașe, cum sînt Paris, Lausanne, Munchen etc., unde, în diferite puncte, s-au instalat camere de luat vederi ale căror informări sînt prelucrate în birouri special amenajate.

Instalațiile exterioare ale acestor dispozitive pot fi reglate pentru urmărirea unui singur subiect din ansamblul cîmpului vizual, precum și pentru limitarea razei de acțiune numai la banda solicitată de dispecer.

Echipamentul unei asemenea instalații pentru controlul circulației comportă trei părți principale: camera de luat vederi, centrala pentru alimentare cu energie electrică și dispeceratul. În afara echipamentului de bază, o instalație rațională necesită o serie de accesorii cum ar fi: dispozitiv contra intemperiilor (pentru adăpostirea camerei de luat vederi), parasolar, dispozitiv pentru menținerea temperaturii constante în camera de luat vederi (pentru eliminarea depunerilor de condensări pe obiectiv la schimbări bruște de temperatură), dispozitiv automat pentru reglarea diafragmei obiectivului potrivit luminii mediului ambiant, dispozitiv telecomandat pentru reglarea distanței focale a obiectivului și a rotulei pozițiilor camerei, instalații telefonice pentru legătura între punctele de luat imagini și locul de recepție etc.

Urmează a fi supravegheate prin televiziune anumite intersecții de către o cameră de luat vederi, instalată pe stîlp la o înălțime de 10 m. Pentru a se putea supraveghea intersecția cu o singură cameră, aceasta trebuie amplasată pe cît se poate în centrul intersecției. A așeza însă un stîlp în centrul unei intersecții este inestetic și practic nu este posibil; în consecință este avantajos să se folosească stîlpii existenți pe trotuare, avînd aceleași posibilități. Camera, montată pe un dispozitiv de telecomandă a mișcărilor laterale și în adîncime, dispusă la o înălțime de 10 m, perpendicular pe intersecție, permite un control eficient al circulației corespunzînd traficului în ambele sensuri.

Legătura între dispecerul central și fiecare din instalațiile de televiziune instalate în intersecții se face prin intermediul unor cabluri coaxiale cu impedanța de 60Ω, prin care se transmit semnale radio ce sînt modulate de către semnalele livrate de camerele de televiziune, precum și de către semnalele de comandă.

Semnalele imaginilor a mai multor intersecții vecine pot modula un singur semnal radio de înaltă frecvență. Fiecare cameră care supraveghează o intersecție are corespondent în centrală un receptor de televiziune. Aparatele sînt așezate pe un rastel, într-o ordine conform cu cea a televizării intersecțiilor circulației, în semicerc în jurul pupitrului de comandă. Un asemenea aranjament permite supravegherea comodă a situației intersecțiilor televizate din partea personalului de serviciu.

În faza de început, la o primă vizionare, poate fi dirijată fără dificultăți circulația din 9 intersecții. După un oarecare timp de acomodare se pot folosi însă pînă la 24 de aparate, adică se pot supraveghea 24 de intersecții. O problemă căreia trebuie să i se acorde atenție este temperatura ridicată din camera dispecerilor ca urmare a numărului mare de aparate de recepție.

De aceea, este necesar ca rastelul aparatelor să fie echipat cu un dispozitiv eficient de răcire.

Pupitrul de comandă are două posibilități de serviciu, una pentru comanda luminozității imaginii primite la dispecerat și a doua pentru comanda camerelor de luat vederi. Cu ajutorul echipamentului de comandă la distanță al camerelor de luat vederi, acestea pot fi deplasate în sens orizontal sau vertical, putîndu-se folosi, în același timp, distanțe focale între 17 și 68 mm pentru a viziona numai anumite părți din imagine. Pentru utilizarea unui minim de timp într-o anumită poziție, fie pe



Amplificator de cale pentru semnalele transmise de camerele de luat vederi.

verticală, fie pe orizontală, camera poate fi reglată pentru deplasare după program.

Este lesne de imaginat ce s-ar putea întîmpla dacă ar funcționa, la comandă, în același timp, toate camerele din grupaj. Pentru eliminarea acestui inconvenient, automatizarea comenzii pozițiilor poate fi modificată parțial.

În cazul fluctuației iluminării imaginilor, din cauza inconstanței luminii ambiante, intră în acțiune, în mod automat, un mecanism de reglare a luminii, intervenind cu tonalități de contraste mai mult sau mai puțin puternice, potrivit necesităților dispeceratului. Dacă este cazul menținerii unui semnal video pentru o anumită cameră de luat vederi, se pot face anumite schimbări în mecanismul comenzii automate; de asemenea, se poate interveni voluntar pentru reglarea diafragmei obiectivului și pentru reglarea tensiunii necesare televizorului respectiv.

Telesupravegherea pe timpul nopții, cu toate inconvenientele unei iluminări automate, este posibilă în condiții mulțumitoare, datorită posibilităților de captare a imaginilor sub un minim de circa 50 de lucși. Dispozitivele amplasate pentru telecomanda la intersecții sînt prevăzute cu echipament telefonic, în legătură permanentă cu centrala. Acest echipament servește organelor de control al circulației pentru rapoarte interne și pentru legătura cu echipele de întreținere.

În marile orașe, cu o circulație auto deosebit de intensă, una din problemele «cheie» este cea a «gîtuirii» circulației în anumite puncte, ceea ce poate duce la paralizarea transporturilor pe una sau mai multe artere de primă importanță ale orașului. În astfel de situații prezența televiziunii este de primă importanță. De la dispeceratul central, unde circulația este urmărită, se poate, din primele momente ale apariției unei «gîtuiri», să se intervină pentru dirijarea acesteia spre alte artere libere, prin ocolirea punctului unde circulația a fost întreruptă. Acest lucru se face prin dirijarea prin radiotelefon a echipelor fixe sau mobile de control care procedează conform dispozițiilor primite. De asemenea, și intervenția echipelor de control al circulației în punctele «nevralgice» se poate face mai repede, deoarece sesizarea unor defecțiuni în buna desfășurare a circulației se face mult mai repede cu ajutorul televiziunii. În plus televiziunea permite ca pe o arteră unde circulația este dirijată cu ajutorul semafoarelor electrice sincronizate (ceea ce permite ca un vehicul ce a primit «liber» să străbată întreaga arteră fără să mai fie nevoie să se oprească la fiecare semafor electric) comanda semafoarelor să se facă simultan, în funcție de mărimea fluxului de vehicule pe arterele ce se intersectează. Tot televiziunea mai contribuie ca în cazuri de accidente echipele de intervenție și cele sanitare să intervină cu mai multă repeziciune la locul unde se cere prezența lor.

Se poate afirma că azi televiziunea contribuie la rezolvarea unor probleme la care altfel ar fi fost mult mai greu să se poată răspunde și s-ar fi pierdut un timp îndelungat pentru rezolvarea lor.

CIRCULAȚIA LA PARIS

Parisul, cu cele 1 700 000 de autovehicule ale sale, este una din marile metropole în care circulația a devenit extrem de anevoioasă. Pentru a face față «fluviului» format din cele aproape 8 000 000 de roți ale automobilelor, scuterelor și bicicletelor care se revarsă zilnic pe marile artere pariziene, serviciul circulației, care în prezent are 21 000 de salariați, a introdus, recent, o mare și modernă rețea de dirijare compusă din 10 camere de televiziune și 18 stații de radiotelefonie, amplasate în centrele cele mai aglomerate; 100 de detectoare radar; 113 teleimprimatoare; 350 de linii telefonice; 330 de vehicule cu emițătoare-receptoare radio și cu aparate de telefotografii, precum și 2 elicoptere pentru supravegherea aeriană. Toate acestea sînt legate direct cu marea sală de informații a circulației, aflată la prefectura poliției. Un grup de dispeceri dirijează din această sală, în ansamblu, circulația, schimbînd ori de cîte ori este nevoie direcția de scurgere a șuvoaielor de autovehicule, pentru evitarea punctelor supraaglomerate. În vederea circulației de noapte a fost instalată, în jurul Arcului de Triumf, care este centrul celor 150 km de căi rutiere ale Parisului, o nouă rețea de iluminat, cu lămpi moderne de mare putere, care mențin în regiune o permanentă zi.

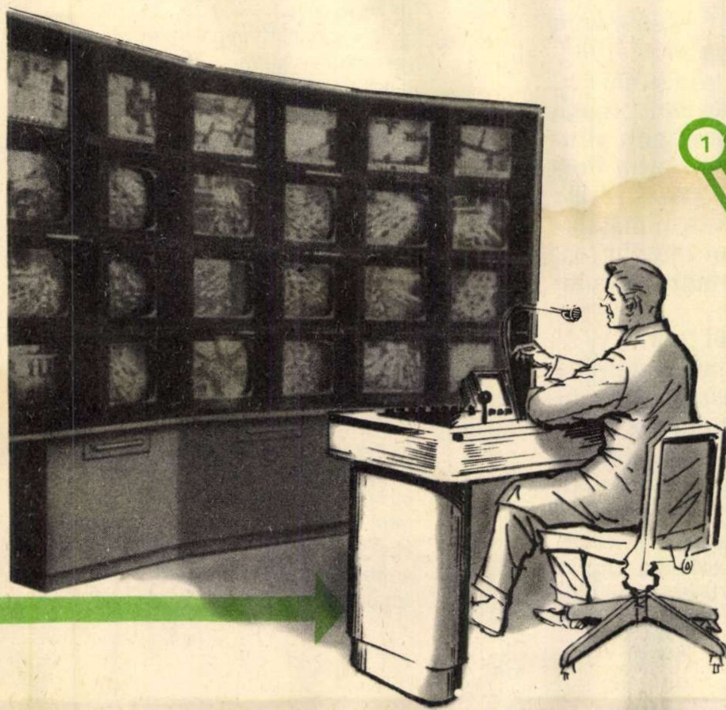
Toate acestea, la un loc, formează astăzi unul dintre cele mai moderne ansambluri de dirijare a circulației din lume. Și totuși circulația din Paris se mai menține printre cele mai periculoase, din cauza indisciplinei conducătorilor autovehiculelor. O singură cifră este edificatoare: fișierul electronic de la prefectură înregistrează 10 000 de contravenții pe zi.

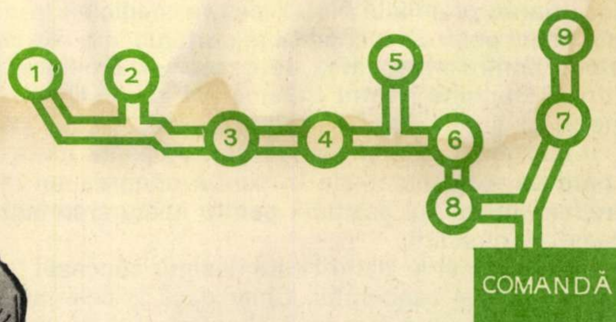
CALCULATORUL ELECTRONIC ÎN TIPOGRAFIE

După cum se știe, toate sistemele tipografice existente se bazează pe folosirea caracterelor de tipar imprimate nemijlocit pe metal, sticlă sau peliculă. Firma «Bell» din S.U.A. proiectează un sistem de memorizare în calculatorul electronic a mii de simboluri, litere cu caracter diferit, liniuțe, expresii matematice, bazat pe faptul că fiecare simbol se formează prin cîteva instrucțiuni. Forma simbolului se obține prin proiectarea cîtorva puncte luminoase, majoritatea simbolurilor compunîndu-se cu ajutorul a 12 puncte. Claviatura mașinii de scris este cuplată cu calculatorul electronic, iar raza osciloscopului, în conformitate cu comanda primită, vizează porțiunea respectivă de pe ecran, luminată sub forma simbolului. Un aparat fotografic, instalat în fața ecranului, fotografiază toate simbolurile luminate cu o viteză de cca. 150 de semne pe secundă. După aceea pelicula se developează prin procedee obișnuite și se obține textul de tipar.

Acest procedeu permite culegerea textului cu o viteză de cîteva mii de semne pe secundă, ceea ce depășește viteza tuturor linotipurilor rapide existente.

(După „SCIENCE DIGEST")





Pupitrul de control și de comandă a circulației și dispeceratul central pentru controlul circulației într-un mare oraș; sus: Schema dispunerii camerelor de luat vederi pentru controlul circulației în marile orașe.

CANCER



CANCER

CANCER

Anul care a trecut ne-a mai oferit încă două evenimente de mare importanță în marea bătălie împotriva cancerului: decernarea premiului Nobel pentru medicină la doi savanți americani pentru descoperiri importante în boala canceroasă (Rous pentru provocarea de cancer experimental prin virusuri și Huggins pentru tratamentul unor cancere prin hormoni) și ținerea la Tokio, în Japonia, a celui de-al IX-lea Congres internațional de cancer. Această mare înmănunchere de forțe mondiale în cadrul congresului marchează, credem, începutul asaltului pentru înlăturarea îngrozitorului flagel al omenirii.

Una din marile victorii este desigur succesul teoriei virotice a genezei cancerului. Chiar dacă la cele mai puternice microscoape nu a fost încă observat nici un virus în tumorile umane, prezența lui mascată și nefastă în lanțul de fenomene biochimice tisulare și celulare care marchează cancerizarea este indiscutabilă la ora actuală. Și tocmai acest fapt a fost subliniat de unii congresiști. Dar mai bine să dăm cuvîntul specialiștilor, care, la rugămintea redacției noastre, prezintă cititorilor cîteva probleme importante privind marea bătălie pentru izgonirea cancerului. Să-i urmărim:

LA TOKIO: ÎN ATENȚIA MEDICINEI MODERNE: BOALA CANCEROASĂ

Prof. univ. dr. OCTAV COSTĂCHEL
directorul Institutului de oncologie

Între marile manifestări științifice ale anului trecut se numără cu siguranță și al IX-lea Congres internațional de cancer ținut la Tokio între 22—29 octombrie 1966, atît prin amploarea sa (63 de țări, 5 000 de participanți etc.), cît și prin faptul că toate problemele mai importante ale cancerului au fost atacate în cele 1 400 de lucrări comunicate, conferințe, simpozioane, mese rotunde etc.

Congresul s-a bucurat de o largă participare a celor mai proeminenți specialiști din lumea întreagă, 2 laureați ai Premiului Nobel, clinicieni, virusologi, chimiști, fizicieni etc. Participarea largă a asigurat posibilitatea discutării și punerii la punct a problemelor majore ale oncologiei actuale.

Trei compartimente mari au fost prezentate la congres: clinica, organizarea luptei împotriva cancerului și domeniile teoretice, experimentale.

În clinică, metodele clasice de tratament al cancerului (chirurgia și radioterapia) și-au reconfirmat valabilitatea, dar n-au progresat prea mult de la Congresul de la Moscova din 1962. În schimb, chimioterapia a progresat rapid și a devenit o metodă indispensabilă în tratamentul majorității localizărilor canceroase. Chimioterapia intraarterială regională precede astăzi și uneori urmează cu succes extirparea chirurgicală a tumorilor, dînd supraviețuiri mai lungi și permițînd intervenția chirurgicală în cazuri avansate, în care înainte nu era posibilă. Asocierea radioterapiei cu chimioterapia îmbunătățește și mai mult rezultatele. Substanțe noi, cu acțiune specifică asupra unei anumite tumori, ca methotrexatul, care face să dispară pentru un timp îndelungat chiar metastazele unei

CANCERUL
ÎN DISCUȚIA A 5 000 DE SPECIALIȘTI

tumori cu secreție hormonală a femeii, corioepiteliomul, vincaleucoblastina, o substanță extrasă dintr-o plantă, vinca rosea, care dă remisiuni importante în unele sarcome ganglionare, derivați ai fenilhidrazinei, substanțe sintetice avînd aceleași rezultate în afecțiuni asemănătoare și care se vor sintetiza și la noi în țară, și-au confirmat definitiv valoarea lor în tratamentul cancerului.

După aceste rezultate este sigur că viitorul chimioterapiei constă deci în găsirea de substanțe cu acțiune specifică, adică maximă, asupra unor tumori.

S-a stabilit cu ocazia acestui congres că tratamentul complex (chimio-radioterapia și chirurgia, asociate) reprezintă cu siguranță atitudinea optimă în majoritatea cancerelor localizate.

Lucrările sovietice în acest domeniu, bazate pe o vastă experiență, ale profesorilor Blohin, Larionov și Perevodcikova, au fost unanim apreciate ca aducînd contribuții importante la teoria și practica chimioterapiei anticanceroase. O impresie bună au făcut și lucrările românești în acest domeniu, atît în sensul rezultatelor obținute cît și în sensul unor noi metode de administrare.

S-au prezentat, de asemenea, cîteva încercări sporadice și fără rezultate prea importante în imunoterapia clinică. Deși baza experimentală este enormă, mai este încă mult de lucru în această privință.

În problemele organizării luptei împotriva cancerului s-au adus, de asemenea, cîteva confirmări noi de mare interes ale unor date experimentale. Astfel, în depistarea precoce, care reprezintă problema nr. 1 în lupta împotriva cancerului, s-a constatat că examenele citologice joacă un rol din ce în ce mai important și că ele constituie, împreună cu examenele clinice, metoda majoră de depistare. Metoda românească de consultație oncologică obligatorie, aplicată astăzi în toată țara, a fost din nou pozitiv apreciată, deoarece prin ea se depistează un procent mult mai mare (cam de 10 ori) de cancere, care se confirmă ulterior, decît prin celelalte metode cunoscute pînă acum.

Organizarea unor noi foruri internaționale de luptă împotriva cancerului (ca, de exemplu, Institutul internațional de la Lyon și reorganizarea altora pe baze noi ca, de exemplu, Uniunea internațională contra cancerului) vor crea noi posibilități în organizarea luptei împotriva cancerului pe plan internațional. Propunerile românești în acest sens au fost favorabil apreciate și o parte vor fi aplicate în practică.

Problemele teoretice și experimentale ale acestui congres au ocupat cea mai mare parte a secțiilor și ședințelor.

Discuțiile asupra etiologiei virotice, asupra mecanismelor cancerizării prin substanțe chimice, prin radiații și prin virusuri, au fost purtate de cele mai mari personalități de specialitate din lumea întreagă.

Astfel, prof. Ochoa, laureat al premiului Nobel, a vorbit despre modificările codului genetic în cancer, iar prof. Dulbecco (S.U.A.) despre modificările acizilor nucleici în mecanismul cancerizării. Profesorii Heidelberger, de la New York, și Brooks, din Londra, au dus o discuție vie, urmărită cu mare interes, asupra compușilor complecși pe care-i fac substanțele cancerigene cu acizii nucleici și proteinele organismului. Numeroase contribuții privind efectele virusurilor cancerigene asupra celulei au fost aduse de autorii japonezi, în special de Hanafusa, ca și de autorii europeni (francezi) și americani.

Din aceste lucrări s-a desprins faptul că la ora actuală etiologia virotică a cancerului, deși nedemonstrată la om, nu mai este contestată și, de aceea, s-a trecut la o nouă etapă, aceea a utilizării virusurilor ca instrument de cercetare a mecanismelor cancerizării. În acest sens, s-au găsit lucruri noi și interesante. Astfel, se știe că majoritatea virusurilor după cancerizarea celulei nu se mai pot decela. S-a constatat că această dispariție este strîns legată de procesul de cancerizare la aceste celule și că pentru ca un virus să fie cancerigen trebuie să existe anumite raporturi imunologice, genetice, ca și de structură a proteinelor și acizilor nucleici constituenți, care, în momentul cînd pătrund în celulă, au proprietatea de a împiedica (reprima) biosinteza acizilor nucleici proprii ai celulei și de a se multiplica din materialul celular, distrugînd-o sau cancerizînd-o.

Cancerizarea este, în primul rînd, o modificare a secreției celulare, uneori o supresiune completă a ei, sau o înlocuire cu secreție de substanțe asemănătoare, de exemplu cu hormonii care, atunci cînd tumoarea capătă dimensiuni mari, poate provoca simptome grave. Aceste simptome pot fi provocate uneori chiar și de tumori cu dimensiuni mici, dar cu secreție anormală, în cantități mari, așa-numita secreție hormonală ectopică, diferită pentru fiecare tumoare în parte.

Deși s-au prezentat foarte numeroase lucrări, totuși încă nu s-a putut decela o modificare specifică a acizilor nucleici și nici a proteinei în celula canceroasă. Cercetarea substanțelor care reprimă secreția celulară și care, în același timp, împiedică controlul organismului asupra multiplicării celulei tumorale constituie, la ora actuală, o problemă importantă a cercetărilor în mecanismele cancerizării. **Într-adevăr, s-a constatat că celula canceroasă în loc să răspundă la stimulii normali ai sistemului nervos prin secreție, ea răspunde prin multiplicare. Această deviație, dovedită într-un număr de cazuri, constituie un important punct de plecare pentru cercetări viitoare.**

În imunoterapia cancerului s-a confirmat un fenomen nou, acela de hibridare somatică, adică de generare a unor celule noi, prin schimb reciproc de substanțe între celulele tumorii și cele ale organismului, acestea din urmă fiind nu distruse, cum se credea pînă acum, ci cancerizate. Această nouă descoperire lămurește un mare număr de probleme noi în procesul cancerizării. Ea este urmărită și cercetată cu mare interes în lumea întreagă.

Problemele teoretice discutate la congres sînt mult mai numeroase. Am prezentat aici numai cîteva dintre rezultatele mai interesante comunicate în cele peste 30 de secții.

Faptul că au apărut într-un timp relativ scurt (din 1962 de la congresul care s-a ținut la Moscova) atîtea noi probleme și căi de cercetare arată, pe de o parte, complexitatea extremă a mecanismelor cancerului, iar pe de altă parte dă noi speranțe și perspective pentru suferinzii care așteaptă un tratament mai bun, cît și pentru cei care lucrează cu abnegație și perseverență în acest domeniu atît de dificil.

Ipoteza originii virotice a cancerului a fost emisă în 1903 de A. Borrel, care, studiind în acea vreme virusurile epiteliotrope (vaccina, variola, clavelea) a observat că ele determină modificări celulare similare cu cele ce au loc în histogeneza canceroasă. Borrel și-a formulat cu o clarviziune genială concepția sa asupra originii cancerului în felul următor: «Celula canceroasă poartă în ea un agent virulent care-i servește drept excitant continuu și care provoacă mereu noi diviziuni sau, odată creată această celulă extraordinară, găsește în ea sau în organism elementele necesare unei multiplicări indefinite și a unei fecundări mereu noi».

Primele fapte experimentale care aveau să confirme ipoteza lui Borrel au venit abia după 5—6 ani, cînd Ellermann și Bang transmit experimental o leucoză a găinilor, iar Peyton Rous, recent laureat al premiului Nobel pentru medicină, a transmis prin filtrat acelular sarcomul de găină ce-i poartă numele.

O TEORIE PE CALE DE A ÎNVINGE:

Originea virotică a cancerului

Acad. prof. dr. ȘTEFAN S. NICOLAU
și dr. ELISABETA NASTAC

TEORIA VIROTICĂ A CANCERULUI ÎȘI FACE LOC CU ÎNCETUL

Constatarea făcută ulterior de Yamagiwa și Itchikawa cu privire la producerea de tumori la iepure prin badijonarea pielii cu gudron deschide calea teoriei chimice a cancerului, care, alături de noile teorii genetice, endocrine etc. distrage atenția cercetătorilor de la cercetările virusologice și o îndreaptă spre variate cîmpuri de investigație.

Așa se explică de ce timp de două decenii după descoperirea lui Rous lipsesc aproape cu desăvîrșire din literatura de specialitate datele privind transmiterea prin filtrat acelular a tumorilor. Abia anul 1933 marchează reluarea cercetărilor ce aveau să fundamenteze și să confirme treptat ipoteza emisă de Borrel, devenită astăzi teorie în sensul științific modern al cuvîntului. În acest an, Shope descrie și studiază fibromul infecțios și papilomul iepurelui, tumori transmisibile în serie prin filtrat acelular.

Bittner, în 1936, dovedește transmiterea prin filtrat acelular și prin lapte de la mamă la pui a cancerului mamar de șoarece. Cu toate că experiențele lui Shope și Bittner au reprezentat un puternic semnal de alarmă și o puternică dovadă că virusurile intervin cel puțin în etiologia unor tumori, există un mare lapsus în literatură între aceste descoperiri și descoperirea lui Gross din 1951, care dovedește originea virotică a leucemiilor ce apar spontan la o anumită linie de șoareci.

Încercînd să facă legătura între virusuri și gene, pe de o parte, și cancer, pe de alta, Stanley amintește că celulele canceroase mai păstrează unele trăsături ale celulei de origine. De aceea — susține autorul — transformarea unei celule normale în una canceroasă poate avea mai mult decît o cauză.

Stanley, considerînd virusurile ca elemente transductoare, întrevede posibilitatea ca virusuri ce sînt obișnuit purtate de organismul uman trecute de la o persoană la alta să sufere fenomenul de transducție, și astfel virusuri nenocive pot să se transforme în tulpini de virusuri care să provoace tumori. Autorul subliniază importanța din acest punct de vedere a virusurilor latente, ca și a fenomenului de transmitere transplacentară a virusurilor.

Făcînd o «declarație de dependență», în 1957 Stanley este convins că faptele experimentale acumulate sînt suficiente pentru a susține ideea că virusurile pot fi agenți etiologici ai majorității cazurilor de cancer, dacă nu ai tuturor cancerelor, incluzînd în această sferă și cancerul uman. Ulterior Stanley consideră acțiunea virusurilor și a genelor în legătura lor cu cancerul ca avînd drept structură nu o nucleoproteină, ci un acid nucleic.

Asupra acestui punct de vedere ne vom opri în cele ce urmează, pe de o parte, pentru că noua concepție asupra carcinogenezei virale, emisă de unul dintre noi, are ca punct de plecare tocmai mecanismul de integrare a virusurilor în celule și al replicării lor sub formă de acid nucleic, iar pe de altă parte pentru că acesta a fost și aspectul cel mai larg dezbătut în lucrările și discuțiile de la cel de-al IX-lea Congres internațional de cancer, ce a avut loc în luna octombrie la Tokio.

Obținerea de către dr. Majorca și colaboratori a sintezei virusului polioma (virus binecunoscut cu multiple potențe cancerigene) după inocularea în culturi celulare numai a acidului dezoxiribonucleic extras din el a fost o primă dovadă experimentală că principiul carcinogenic infecțios al virusului polioma este acidul său nucleic. Ulterior s-a demonstrat puterea oncogenă a numeroase preparate de acizi nucleici extrași din virusuri sau țesuturi tumorale.

ȘI TOTUȘI DE CE NU SE VĂD VIRUSURI ÎN CELULELE CANCEROASE?

O părere aproape unanimă ce se degajă din cercetările virusologice în cancer este aceea că pentru transformarea neoplazică a celulelor și, mai ales, pentru multiplicarea lor ulterioară, nu este necesară sinteza particulelor virale mature, complete.

Iată cum unul dintre noi a explicat imposibilitatea izolării de virusuri mature dintr-o serie de tumori, «dispariția» virusului matur tumorigen, din țesutul transformat, ca și reproducerea unor neoformațiuni numai prin acizi nucleici extrași din țesutul tumoral corespunzător. Pe scurt, noua concepție privind carcinogeneza virală poate fi prezentată astfel: ca și în bolile

infecţioase, în domeniul etiologiei tumorilor cunoaştem tumori provocate de: a) microbi (b. tumefaciens); b) virusuri (sarcomul Rous la găină, mixomul lui Sanarelli la iepure, Molluscum contagiosum la om etc.). În primele, microbii sînt evidenţi, cultivabili în medii de cultură comune. În grupul al doilea sînt tumori în care orice începător în ale virusologiei poate dovedi prezenţa corpusculilor elementari virotici.

c) Mai sînt însă foarte numeroase tumori în etiologia cărora nu s-au putut descoperi nici microbi, nici virusuri. Nu e mai puţin adevărat că structura acestor tumori, evoluţia lor, biologia lor sînt întrutotul asemănătoare cu cele ale tumorilor virale minus corpusculii elementari.

Ansamblul experienţelor interpretate în lumina noilor date obţinute în domeniul multiplicării virusurilor prin acizii lor nucleici ar pleda pentru transformarea ireversibilă a agentului viral corpuscular (corpuscul elementar) în agent viral macromolecular; agentul infecţios corpuscular în circumstanţe determinate se poate astfel modifica, simplifica şi transforma în agent infecţios molecular (acid nucleic viral).

În aceste circumstanţe se poate vorbi despre corpusculi elementari infecţioşi (virus) şi despre elemente infecţioase macromoleculare (infravirus). Formele de infravirus macromolecular sînt ele ireversibile în forme corpusculare de virus? Experienţele făcute cu agentul cauzal al papilomului lui Shope par să pledeze în acest sens. Totuşi alte cercetări s-ar opune acestei păreri.

Nu e mai puţin adevărat însă că tumori ca sarcomul sau epiteliomul şoarecelui şi al şobolanului, precum şi alte multe tumori ale omului şi animalelor, se comportă ca tumori provocate de infravirusuri, adică de elemente patogene macromoleculare, de acizii nucleici virali stabilizaţi ca atare şi nereversibili în formă primitivă ipotetic corpusculară, de virus. Macromoleculele de acid viral, autonomizate, ar deveni infravirus.

Lăsînd la o parte tumorile provocate de microbi (realitate incontestabilă), precum şi cele cu etiologie virală dovedită (altă realitate incontestabilă), se poate lua în considerare ipoteza etiologiei infravirale a celorlalte tumori de natură încă nedefinită. Agentul oncogen, în aceste cazuri, ar fi **infravirusul molecular, acidul nucleic infecţios,** stabilizat sub această formă. Celula, capabilă să-l sintetizeze practic întotdeauna identic lui însuşi, după matriţa pe care el o reprezintă în elementul celular în care infravirusul a pătruns, asigură astfel multiplicarea agentului patogen macromolecular. Şi infecţia progresează în continuare sau regresează la un moment dat, după proprietăţile caracteristice ale agentului infecţios, care poate provoca tumori maligne sau tumori benigne.

Infravirusurile oncogene, molecule infecţioase de acid nucleic, stabilizate ca atare, dezbrăcate de învelişuri proteice, debarasate de constituenţii capsomerici — capsidali, au în comportarea lor o plasticitate încă şi mai accentuată decît a virusurilor, şi aceasta în funcţie de organizarea lor moleculară.

Chiar şi rezistenţa acestor elemente infecţioase apare diminuată uneori faţă de cea a virusurilor.

«NEVĂZUT», VIRUSUL DĂTĂTOR DE CANCER STĂ LA PÎNDĂ...

Credem că mulţi şi diferiţi inframicrobi pot rezista în organismul uman chiar şi zeci de ani sub formă de «artrovirus», sub formă deci de acid nucleic infecţios, găzduit, adăpostit, mascat în anumite celule sub diferite carapace proteice, care îl pot scoate temporar din circulaţie, îl pot pune în afara economiei active a organismului. Cauze neprevăzute, reprezentate prin diverşi factori adjuvanţi, slăbind rezistenţa locală sau generală a organismului (traumatisme, intoxicaţii, iradiaţii, anumite boli, dereglări metabolice, hormonale etc.), pot pune celula-gazdă în starea de a-şi schimba activitatea sa normală în favoarea acidului nucleic viral găzduit şi biosinteza infravirală, sau chiar virală, se poate dezlănţui, cu urmările patologice corespunzătoare — viroză, tumoare etc. — în funcţie de agentul infecţios molecular sălăşluit în sînul ei.

În acest mod se poate concepe şi apariţia cancerului, al cărui agent patogen infraviral, constituit din acid nucleic infecţios, poate sălăşlui inactiv timp îndelungat în anumite celule ale organismului şi în urma acţiunii unor cauze adjuvante al căror număr este vast — poate fi activat, poate fi «demascat», poate fi reprodus continuu şi progresiv de celula care îl găzduieşte şi de congenerele ei, în care el pătrunde. Transformarea din precancer în cancer nu ar fi astfel decît o intensificare în biosinteza acidului nucleic oncogen în sînul celulelor în care el pătrunde progresiv.

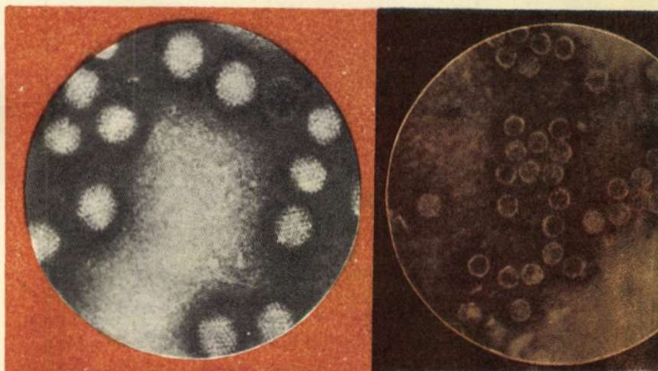
În ultimă instanţă, celula tumorală nu ar fi decît celula în care acidul nucleic oncogen ar tulbura aparatul genetic şi, prin prezenţa sa, i-ar provoca o totală schimbare a funcţiilor normale, schimbare dominată de biosinteza intracelulară a infravirusului molecular, a însuşi acidului nucleic tumorigen.

Din toate aceste consideraţii, sintetizate în urma datelor noi privind acizii nucleici infecţioşi de origine virală, ar reieşi ipoteza existenţei unui nou grup de agenţi patogeni infravirali constituiţi din molecule infecţioase de acizi nucleici. Individualizate ca atare, aceste infravirusuri ar fi răspunzătoare de producerea tumorilor în care nu pot fi găsiţi ca agenţi etiologici nici microbi şi nici inframicrobi corpusculari din grupul virusurilor propriu-zise.

TOT VIRUSURI ŞI ÎN CANCERUL PROVOCAT CHIMIC!

Cu prilejul celui de-al IX-lea Congres internaţional de cancer de la Tokio, s-a precizat rolul virusurilor şi în etiopatogenia tumorilor aparent produse exclusiv de substanţe chimice. Menţionăm în treacăt numai afirmaţia făcută de unul dintre protagoniştii congresului, prof. Klein G., directorul departamentului de biologie a cancerului de la Institutul Karolinsca din Stockholm, cu privire la specificitatea antigenetică

Dreapta: **Virusul SV 40 aflat în sînge, capabil să provoace cancerul la hamster;** stînga: **Adenovirusuri în micrografie electronică. Diametrul real este de cca. 70 de milimicroni, iar capsula conţine 252 de subunităţi proteine. Adenovirusurile au ca material genetic acidul dezoxiribonucleic. Ele dispar din tumorile pe care le provoacă, şi de aceea investigarea lor a fost dificilă.**



a tumorilor produse de substanţe chimice. În celulele canceroase induse de o anumită substanţă chimică se poate decela un antigen specific ce nu dă reacţie încrucişată cu un ser obţinut faţă de o tumoare indusă de altă substanţă chimică. Această specificitate antigenică este conferită probabil celulei canceroase, indusă aparent de o substanţă chimică, de un virus latent preexistent (sub formă de acid nucleic, infravirus) în organismul animalului sau (mai puţin probabil) introdus din afară. Substanţa chimică nu ar fi decît factorul ce ar declanşa ruperea echilibrului virus (acid nucleic) — celula-gazdă normală şi ar facilita transformarea acesteia în celulă canceroasă de către agentul viral (infraviral).

S-au conturat astfel mai precis rolul primordial jucat de virusuri în cauzalitatea maladiei canceroase şi rolul de factori ajutători al celorlalte noxe cancerigene cunoscute substanţe chimice, condiţii de mediu etc.

Congresul de la Tokio a constituit un prilej pentru a face cunoscut unui larg public ştiinţific lucrările şcolii române de inframicrobiologie în domeniul relaţiilor dintre virusuri şi tumori. La problema discutată în congres cu privire la lupta antitabagică, antialcoolică etc. şi care a prilejuit discuţii şi în presa locală, s-au mai adăugat insistent precepte de profilaxie împotriva bolilor infecţioase cu largă răspîndire în masă, unele dintre acestea favorizînd apariţia cancerului. Dacă astfel stau lucrurile teoria virală deschide mari speranţe pentru terapie, întrucît aduce în primul plan posibilitatea unei **soluţii imunologice,** aşadar putinţa de a vedea, în sfîrşit, apărînd mult visatul şi nu mai puţin practicul «vaccin anticanceros», care va grăbi soluţionarea marii probleme a vindecării unuia dintre cele mai cumplite flageluri ale omenirii.

Metodă eficientă de combatere:

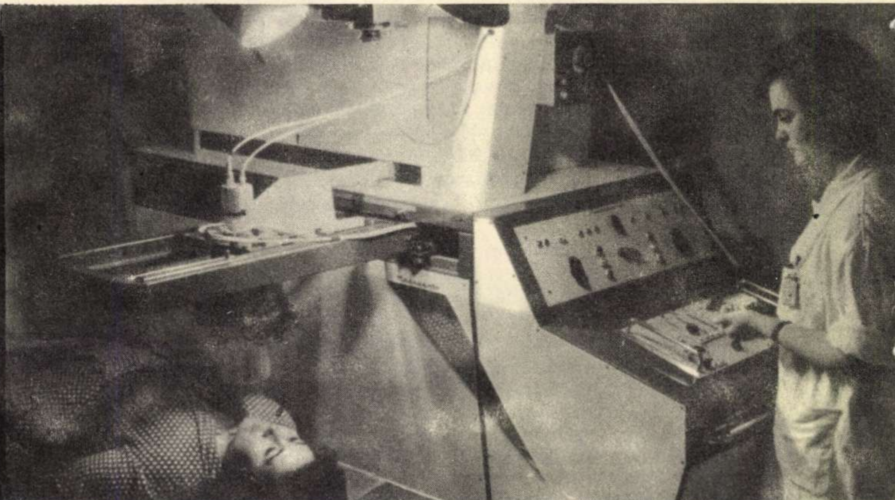
Profilaxia nici unei alte boli nu a necesitat vreodată o asemenea mobilizare a corpului medical ca în cazul acțiunii profilactice anticanceroase. Ea implică participarea nu numai a specialiștilor, ci a tuturor medicilor cu pregătire clinică și de laborator, începînd de la medicul de practică generală pînă la cel ce caută soluții în cîmpul restrîns al fenomenului cancerologic urmărit în amănuntul său.

În lipsa cunoașterii unei cauze determinante a bolii, acțiunea profilactică caută deocamdată să suprime condițiile care o favorizează și contribuie la apariția sa. Profilaxia urmărește, de asemenea, să suprime focarele incipiente de cancer, distribuite în teritoriile anatomice cele mai felurite. Acțiunea sa ar putea fi deci împărțită în două: în măsuri care privesc scăderea numărului de îmbolnăviri și în măsuri care caută o reducere a mortalității prin tratarea stadiilor incipiente. Aceste două grupe, care reprezintă două acțiuni succesive în raport cu desfășurarea ciclului bolii, sînt în mod practic legate într-o acțiune unitară.

Măsuri care privesc scăderea numărului de îmbolnăviri rezultă din cunoașterea așa-numitului «precancer» în numeroasele sale aspecte. Ele se disociază în acțiuni variate, determinate de factorii care generează starea precanceroasă. În esență, aceste măsuri se orientează în trei direcții, și anume: în suprimarea focarelor de precancer, în neutralizarea agenților cancerigeni și în corectarea tulburărilor care favorizează transformarea precancerului în cancer.

Profilaxia anticanceroasă

DR. DOCENT CORNELIU POPESCU



Suprimarea focarului precanceros constituie modalitatea predominantă și actul terapeutic esențial al primului timp profilactic. Această acțiune se bazează pe capacitatea clinicianului de a selecționa și de a recunoaște alterările morfologice care preced apariția cancerului. Există o obligație absolută ca mai ales acele alterări care sînt în iminență de cancerizare să nu fie trecute cu vederea. Printre acestea cităm: ulcerațiile îndelungate ale limbii și faringelui, ulcerele vechi ale colului uterin, leucoplaziile mucoaselor, matrita hemoragică senilă etc. Acțiunea de selecționare și de suprimare a acestor focare trebuie extinsă și asupra unor focare mai puțin evidente, ca: unele tumori mamare, polipozele vezicale și digestive, tumorile osoase cu mieloplaxe etc.

Ceea ce reprezintă caracteristica acestor focare precanceroase este existența lor îndelungată, cronicitatea lor. Puterea lor de cancerizare rezultă mai ales din această evoluție prelungită în condițiile unei activități permanente.

În general, suprimarea focarului precanceros nu necesită intervenții largi și sacrificii anatomice importante. Ea face să dispară una dintre condițiile importante care contribuie la apariția bolii canceroase. Acolo unde această acțiune a fost aplicată riguros, s-a putut înregistra o scădere progresivă și manifestă a numărului de îmbolnăviri pentru anumite forme de cancer, ca cel al uterului, pielii și mucoaselor superficiale.

Evitarea și neutralizarea agenților cancerigeni reprezintă a doua directivă a acțiunii preventive anticanceroase. Numărul factorilor cu efect cancerigen cu care intră în contact omul, dar mai ales puterea lor crescută prin combinații și asocieri, necesită o acțiune profilactică pe un domeniu variat, creat de condițiile profesionale, elementare, de teritoriu geografic etc.

Față de curbele îmbolnăvirilor de cancer, care în Europa și în țara noastră sînt mai crescute pentru stomac și pentru căile respiratorii, măsurile preventive de evitare a agenților cancerigeni trebuie mai ales îndreptate în aceste direcții. În afara măsurilor de organizare a protecției muncii și de neutralizare a noxelor cancerigene, esențialul constă în realizarea modalităților celor mai perfecționate de a cîștiga asentimentul public în favoarea renunțării la abuzurile de ordin alimentar și tabagic. O acțiune profilactică sistematică în această direcție pare încă pentru mulți autori imposibilă sau utopică. Totuși, putem nota că în Danemarca, țara cu cea mai mare morbiditate în cancer gastric, cu o frecvență ridicată a gastritelor cronice, dar și cu cel mai mare consum de grăsimi prăjite și alcooluri tari, după o acțiune întreprinsă în acest sens contra supraalimentației, artificiilor de preparare a alimentelor și abuzului de alcool, s-a putut constata după 10 ani o scădere cu 1/3 a procentului de cancer gastric.

Din cercetări și rezultate asemănătoare se poate afirma că profilaxia prin evitarea noxelor digestive (iritante) și respiratorii (tabagice), deocamdată încă insuficient valorificată, rămîne modalitatea esențială în acțiunea de prevenire a fazei precanceroase și prin aceasta a cancerului.

Profilaxia asupra terenului precanceros a căpătat, în ultimul timp, din ce în ce mai multă consistență. Existența organismului precanceros, ca o individualitate fiziopatologică, capabilă să favorizeze transformările în cancer, este actualmente apreciată cu multă atenție. Dacă această stare apare atît de diferită de la un caz la altul și felurită, în timp, pentru același caz, faptul se datorește condițiilor de care depinde, și anume: ereditatea, vîrsta, incidențele fiziopatologice, de mediu, de activitate etc.

Posibilitatea de a corecta unele tulburări metabolice, hormonale, humorale și psihice, care favorizează mecanismul cancerizării, reprezintă o măsură profilactică bazată pe cercetările curente. Conduita de urmat este dictată de necesitatea rectificării unui ansamblu fiziologic tulburat și este de ordin dietetic, hormonal, humoral și psihoterapeutic. Dacă o parte dintre aceste măsuri fac parte din arsenalul actual al profilaxiei sale, altele constituie obiectivele de perspectivă, concentrate cu deosebire asupra posibilităților viitoare de vaccinare datorită imunologiei.

INTERVENȚIA TIMPURIE ÎN DEPISTAREA ȘI TRATAREA CANCERULUI

Măsurile care privesc scăderea mortalității prin cancer reprezintă cea de-a doua formă a acțiunii profilactice. Ele se întemeiază de foarte multă vreme pe o realitate manifestă, devenită esențială, care constă în depistarea și tratarea de timpuriu a

focarelor de cancer constituite.

Intervalul dintre etapele evolutive ale diferitelor forme de cancer este în realitate apreciat indirect prin extinderea locoregională a procesului tumoral. În mod general, fazele dezvoltării sale se succed într-un timp aproximativ previzibil, pentru un procent mai mare de 90 la sută din totalul cancerizărilor. Numai la o proporție redusă, sub 10 la sută dintre acestea, evoluția este rapidă și neprevăzută.

În condițiile practice ale profilaxiei se constată că de la dezvoltarea focarului canceros și pînă la invadarea ganglionilor regionali este nevoie de un timp destul de prelungit, apreciat aproximativ la un an de zile. Mai ales acest timp este utilizat în profilaxia din faza curativă. Eficacitatea terapeuticii aplicate în acest interval constituie un adevăr permanent. Toate controalele postoperatorii, fără nici o excepție, demonstrează acest fapt pînă la evidență. Pe acest temei, ca și pe seama unei tehnici îmbunătățite a metodelor terapeutice, sînt obținute azi rezultate cu mult îmbunătățite.

Raportat la trecut, progresul este evident. Cu 30 de ani în urmă, procentul vindecărilor globale în cancerul de stomac nu trecea de 2—3 la sută. Unele statistici recente (Kormazov, 1964) înscriu vindecări de 41 la sută. Pentru stadiul I de evoluție a cancerului, vindecările controlate după 5 ani ating procentul de 83 la sută; ele scad pentru stadiul II la numai 45 la sută.

Această diferență a rezultatelor obținute față de trecut apare la fel de îmbunătățită și pentru alte localizări ale cancerului, ca cel de intestin, rect, sîn, uter și chiar pulmon și căi biliare.

PROFILAXIA SISTEMATICĂ ȘI CEA ORIENTATĂ

Organizarea acțiunii profilactice, atît pentru etapa preventivă propriu-zisă, cît și pentru etapa curativă, este concepută actualmente sub două forme, și anume ca profilaxie sistematică și profilaxie orientată. Prima, profilaxia sistematică, urmărește detectarea proceselor precanceroase și a cancerului incipient prin investigații periodice în colective mari, la persoanele între al 4-lea și al 6-lea deceniu de viață, adică în momentul în care frecvența cancerului devine predominantă. Acest examen complet, fără probe dificile de suportat, este aplicat în țara noastră bolnavilor internați în spitale pentru afecțiuni diferite și, de asemenea, celor care vin la consultații în policlinică. Ea cuprinde și examinarea colectivităților organizate, și în primul rînd a muncitorilor din industriile care comportă riscuri cancerigene.

Extinderea depistărilor organizate asupra unor colectivități largi desigur că nu este simplă, nici ca formă de organizare, nici ca eficiență practică. Există dificultăți pentru generalizarea sa. În unele domenii, aplicarea sa este totuși foarte utilă, ca, spre exemplu, în localizările precanceroase și canceroase ale colului uterin, tegumentelor, laringelui, faringelui, mucoaselor superficiale.

Cea de-a doua, profilaxia orientată, reprezintă o formă de organizare în care bolnavul avizat atrage el însuși atenția medicului către o regiune care prin tulburările pe care le prezintă poate apărea suspectă. În asemenea condiții, el este îndreptat către un specialist, care, aprofundînd examenul pe un cîmp limitat, poate prezenta informații cu mult mai precise. Utilizînd investigația amănunțită, se atrage atenția asupra manifestărilor precanceroase din faza denumită «preinvazivă» și a cancerului incipient. Prin această modalitate se obțin rezultate profilactice asupra unor teritorii anatomice mai greu de investigat: vezică, rinichi, prostată, stomac, esofag, colon, rect, bronhii, vezicula biliară etc.

Aceste două forme de organizare profilactică nu trebuie opuse una celeilalte. Fiecare are avantajele și dezavantajele sale. Este necesar ca ele să fie utilizate în raport cu caracteristicile lor și cu localizările bolii canceroase.

În general, eficiența profilaxiei se sprijină mai ales pe instrucția cancerologică a medicului de practică generală.

El este chemat primul să descopere existența procesului precanceros și să interpreteze amenințarea cancerigenă. Confirmarea specialistului reprezintă o etapă superioară.

Ajutorul pe care colectivitățile îl acordă activității medicale are, de asemenea, un rol important. Modul în care este condusă informația publică trebuie să păstreze o linie de echilibru, în care problema precancerului și a cancerului incipient să nu dea naștere la exagerări și alarmări inutile. Dezvoltarea sentimentului de încredere și nu a celui de alarmă urmează să decidă publicul și lumea medicală în favoarea unei profilaxii.

În stadiul actual, comparînd acțiunea preventivă cu cea curativă, se poate constata că mai ales aceasta din urmă a fost simțitor îmbunătățită. În ultimii 20 ani proporția de 10% de vindecări globale, realizată la începutul acestui interval, a ajuns astăzi la 30 la sută. Datorită progreselor metodei chirurgicale și radiologice, există condiții ca procentul vindecărilor să poată fi ridicat la 40—50 %.

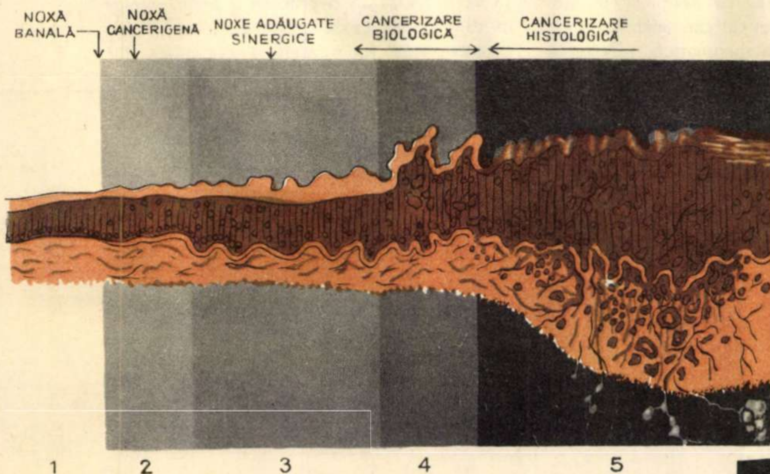
Menținîndu-se în cadrul faptelor sigure, profilaxia anticanceroasă, schematic separată în două etape succesive, poate fi organizată prin stăruința de a face cunoscută noțiunea de precancer și aprofundarea modalităților de depistare a cancerului incipient.

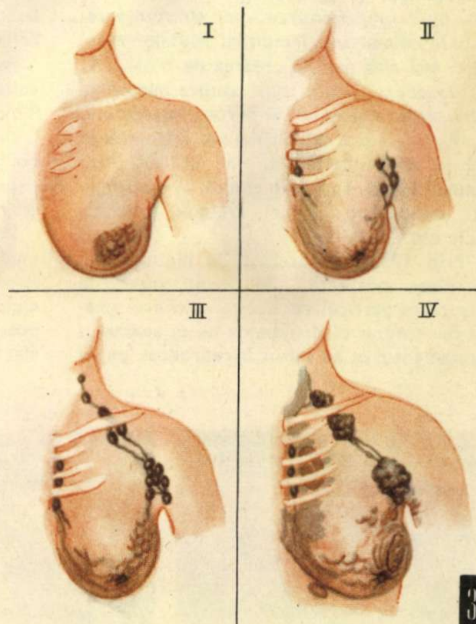
Perfecționarea acestor două sisteme reprezintă garanția reală că ritmul îmbolnăvirilor de cancer va putea fi încetinit, iar proporția vindecărilor mărită.

1 — Depistarea cancerului tiroidian prin înregistrarea electronică a radiațiilor emise de un izotop radioactiv al iodului acumulat în glandă.

2 — Reprezentarea schematică a transformărilor succesive ce le suferă — în timp — un țesut supus unei acțiuni cancerigene: 1 — țesut sănătos; 2 — fază de sensibilizare; 3 — stare precanceroasă — faza de inducție; 4 — stare precanceroasă — faza de maturație; 5 — cancerizare clinică.

3 — Cele patru stadii ale evoluției cancerului de sîn. Se observă prinderea pachetelor ganglionare în ultimele trei faze. Profilaxia trebuie să surprindă procesul canceros în stadiul I — vindecări 90% — sau cel tîrziu în stadiul II — vindecări 40%.





MEDI

ÎMPOTRIVA

PE DIFERITE CĂI

Primul gaz de luptă utilizat de către armata germană în 1915 în timpul primului război mondial a fost gazul toxic «sulf-muştar», cunoscut sub denumirea de iperită. Pe lîngă leziunile mucoaselor feţei şi ale aparatului respirator pe care le produce, acest gaz dă şi o intoxicaţie a întregului organism. A atras atenţia mai ales faptul că la cei intoxicaţi se distrug globulele albe ale sîngelui, se «topesc» ganglionii limfatici, că aproape dispare măduva oaselor, formatoarea principală a globulelor sîngelui.

De aici s-a născut ideea că în anumite condiţii şi cu precauţiile necesare «sulf-muştarul» ar putea fi utilizat împotriva creşterii mari, nemăsurate a globulelor albe ale sîngelui, fenomen care apare în cancerele sîngelui, denumite leucemii. Însă iperita fiind prea toxică, aproape 20 de ani s-au sintetizat şi cercetat mii de derivaţi ai săi. Foarte numeroşi cercetători au urmărit, pe şoricei şi şobolani cancerizaţi experimental, efectele acestor derivaţi.

Pînă la urmă, în 1942, s-a putut găsi o substanţă, azot-muştarul, mai puţin toxică, care a putut fi încercată la om. Rezultatele primului caz (un muribund) au fost neaşteptat de bune. Aşa s-a început cercetarea clinică a derivaţilor de azot-muştar.

La 15 octombrie anul trecut, Premiul Nobel pentru medicină a fost acordat cercetătorilor americani Peyton Rous şi Charles Huggins. Primul a primit înalta distincţie pentru că încă în urmă cu 55 de ani a deschis calea de studiere experimentală pe animal a cancerului (a reuşit să producă cancer la păsări prin injectarea unor virusuri). Prin lucrările sale, începute în 1941, Huggins a precizat posibilitatea de a trata cancerele organelor sexuale secundare, prostată şi sîn, cu ajutorul hormonilor sexuali. Descoperirea sa a deschis în mod practic drumul tratamentelor prin mijloace hormonale ale unor tumori; căci şi anterior, unii cercetători (de pildă, prof. Lacassagne, în 1936) au arătat experimental că la şoareci-femele, cu cancere spontane de sîn, hormonii sexuali pot opri dezvoltarea tumorii.

Botaniştii şi agrobiologii cercetează de mai mult timp folosirea unor substanţe toxice în influenţarea înmulţirii celulelor vegetale, mai ales pentru crearea de hibrizi. Ei au descoperit rolul toxic asupra mitozelor (diviziunea nucleului) al derivaţilor acidului carbamic, ca şi al colchicinei etc. Pornindu-se de la aceste cercetări, s-au utilizat, întîi experimental, apoi şi în clinică, în tratamentul tumorilor maligne, uretanii, colchicinele etc.

Prin 1932 s-a observat, la hinduşii din Bombay, existenţa unei anemii grave, cu caractere particulare; aceste anemii se ameliorau treptat cu drojdie de bere; anemia şi tratamentul ei au putut fi reproduse experimental la maimuţe hrănite cu aceeaşi alimentaţie ca aceea a hinduşilor şi, de asemenea, mai tîrziu la puii de găină. Separat, s-a observat, chiar la unii microbi, că se opresc în dezvoltare dacă în mediul de cultură lipseşte «ceva». Ceea ce lipsea în toate aceste cazuri se găsea în drojdia de bere; apoi s-a găsit şi în extractele de ficat, în mediile bune de cultură ale microbilor şi chiar în frunzele de spanac. Era vorba de o substanţă ce se găsea în foarte mică cantitate, de o vitamină; şi pentru că a fost purificată din frunzele de spanac, i s-a dat numele de acid folic (acid din frunze). Lipsa lui împiedica globulele roşii, celulele epiteliului digestiv, unii microbi etc. să se matureze. Cu alte cuvinte, este o substanţă absolut necesară, vitală, pentru dezvoltarea lanţului unor procese metabolice; este, cum s-a numit, un «metabolit esenţial». Biochimia a reuşit să găsească şi să sintetizeze numeroşi metaboliţi esenţiali, absolut necesari fenomenelor vieţii.

Dacă structura chimică a acestor metaboliţi va suferi artificial anumite mici modificări, iau naştere molecule deosebite, care vor pătrunde în locul metabolitului esenţial, în lanţul de procese metabolice; prin aceasta, ei vor bloca lanţul de procese, vor împiedica dezvoltarea vieţii celulelor respective. S-a comparat acest fenomen cu o cheie care pătrunde într-un lacăt, dar, avînd o mică diferenţă de cea bună, nu poate să-l descuie. Aceştia sînt corpii numiţi «analogi ai metaboliţilor» şi, prin efectul lor, antagonizează rolul metaboliţilor esenţiali.

Pe această bază s-au sintetizat numeroşi «analogi» ai acidului folic; ei s-au dovedit a fi blocatori ai citopoiezei (formării de celule) şi chiar citolitici. Sînt aşa-numiţii «antimetaboliţi». După acelaşi principiu au fost apoi experimentaţi foarte numeroşi corpi sintetici noi în tratamentul cancerelor.

Pe o bază oarecum apropiată acţionează şi unele antibiotice. Acestea sînt substanţe antimicrobiene fabricate de către organismele vii (de pildă, în saliva şi lacrimile noastre există lizozimul). Ele se obţin mai ales din culturile de microorganisme, ciuperci, bacterii etc. Printre antibiotice s-au descoperit şi unele cu efecte antitumorale, ceea ce ne dă nu numai perspective noi de cercetări teoretice (relaţia între efectele antimicrobiene şi cele antitumorale), dar deschide mai ales posibilităţi de tratare a cancerului.

CARE SÎNT ŞI CUM ACŢIONEAZĂ CITOSTATICELE

Tratamentul medicamentos al cancerului este cea mai nouă metodă apărută în lupta contra acestui flagel. Ea nu are mai mult de 20 de ani de existenţă reală. Deci chimioterapia anticanceroasă este la începuturile ei; succesele sale nu sînt încă asemănătoare celor obţinute, de pildă, în lupta împotriva infecţiilor, dar rezultatele existente permit să nu ne îndoim că încă în acest secol se va ajunge să se stăpînească evoluţia tumorilor. Ele sînt de o necesitate vitală mai ales în lupta împotriva tumorilor organelor formatoare ale sîngelui şi ţesutului limfatic (leucemii de diverse tipuri, mieloame, limfosarcoame etc.), în completarea tratamentelor chirurgicale şi radioterapice, în cazurile inoperabile etc.

În numai 20 de ani au fost descoperite sute de substanţe citostatice — care opresc înmulţirea celulelor. Avînd ca grupare activă structura azot-iperitei (cloretilamină), sînt întrebuinţate astăzi zeci de preparate. Efectele lor se bazează pe înlocuirea unor hidrogeni din proteine (mai ales din acizii dezoxiribonucleici), din unele enzime prin radicali alchilici furnizaţi de cloretilamine. Aceşti radicali sînt foarte activi, imitînd efectele radiaţiilor (de aici şi denumirea grupării de radiomimetică sau de alchilante). Prin aceasta se declanşează o blocare a principalelor mecanisme legate de creşterea, înmulţirea şi diferenţierea funcţională a celulelor. De

Tumoare canceroasă a pleoapei (epitelio m fragmentar) vindecată în trei luni prin trei injecţii locale cu un preparat de etilen-imină.






CAMENTE CANCERULUI

Conf. dr. CARLI MARCU

aceea, substanțele cu minimum două grupări funcționale active (radicali alchilici), așa-zise bifuncționale, sînt puternic «citostatice». Cu cît un țesut sau o celulă se înmulțește mai rapid, cu atît va fi mai repede lezată. Acesta este cazul celulelor canceroase, dar în același timp, din păcate, și al unor țesuturi vitale pentru organism: măduva oaselor formatoare a celulelor sîngelui, epiteliul tubului digestiv, epiteliul testicular, pielea etc. Ceea ce înseamnă că odată cu celulele canceroase vor fi influențate și țesuturile citate.

În același sens acționează și alte grupuri de preparate, oarecum apropiate, ca etileniminele, epoxizii, amidele fosforice etc.

Dintre aceste preparate se fabrică în țara noastră Citosulfan (sinonim Mileran, Busulfan) și Clafen (sinonim Endoxan).

Din ce în ce mai multe preparate sînt sintetizate pe baza principiului stabilit de prof. Larionov (1948), și anume că substanțele anticanceroase, pentru a fi active cît mai specific, trebuie să conțină în molecula lor un «transportor» asemănător unui metabolit al organismului. Acesta, avînd legat de el grupările alchilante, transportă mai sigur molecula spre țesutul canceros și permite eliberarea «pe loc» a radicalilor activi.

Grupa antimetaboliților, analogi ai metaboliților esențiali din organism (vezi mai sus), cuprinde foarte numeroase preparate. Prezența «analogilor» în țesuturi va împiedica, prin interferare, activitatea metabolitului natural, ceea ce va avea ca efect lezarea celulei. Aplicînd antimetaboliți specifici pentru anumite țesuturi, se poate să se distrugă selectiv anumite tipuri de tumori. Astfel, s-au produs substanțe analoge acidului folic, unor acizi aminați, unor vitamine — de pildă ai riboflavinei, ai acidului nicotinic etc. — analogi ai unor purine (mercaptopurine, azaguanine, tioguanine etc.), ai unor pirimidine (tiouracil, azatimina, dihidropirimidine etc.).

Hormonii, substanțe esențiale pentru viața organismelor animale, pot deveni citostatici, în urma modificării puternice a echilibrului hormonal al mediului intern — în care se scaldă celulele organismului. Ei prezintă un efect evident, mai ales în tumorile anexelor sexuale, în cancere de prostată sau de sîn, ca și în leucemiile acute. Oprind creșterea tumorii specifice, ei duc adeseori la regresiunea ei și chiar a eventualelor metastaze (diseminări secundare ale tumorii în organism) și o mențin astfel pe loc ani și ani de zile. De pildă, oestrogenii (hormoni sexuali feminini) naturali sau sintetici pot opri evoluția carcinomului de prostată; testosteronii (hormoni masculini) dau unele rezultate în cancerele de sîn la femei; cortizonii și ACTH-ul dau remisiuni nete, dar temporare, în leucemiile acute, mai ales la tineri.

Dintre substanțele extrase la început din plante, derivații de colchicina (colchicina se extrage din brîndușa de toamnă), de podofilină, de vincablastină (extrasă din specii înrudite cu brăbănocul sau cununița) sînt utilizate azi în clinici. Dintre antibiotice se folosesc unele actinomicine, puromicina, azaserina etc.

Izotopii radioactivi, ca aur-198, care se introduce direct în tumori, 32 P, administrat în poliglobulii, și mai ales 60 Co, utilizat local, sînt azi de un real folos. Cobaltul 60, avînd o perioadă de înjumătățire de peste 5 ani, înlocuiește radiumul și se utilizează și pentru iradieri, prin așa-numitul «tun cu cobalt».

Efectele izotopilor radioactivi se datoresc radiațiilor ionizante pe care le emit un timp variabil (timpul de înjumătățire). Ei nu au însă, ca și alchilantele, o acțiune specifică asupra țesuturilor, cu excepția unora cum este, de pildă, iodul. Iodul radioactiv, I-131, administrat pe diverse căi, se concentrează aproape total în glanda tiroidă normală sau bolnavă (de exemplu, cancerizată). Astfel se realizează în această glandă o acumulare mare de substanță radioactivă, ceea ce are, ca urmare, producerea unei iradieri puternice strict-locale, distrugătoare a țesuturilor din jur. Este interesant că acumularea iodului se face și în eventualele metastaze (împrăștieri) ale cancerului tiroidian, încît și acestea vor suferi o involuție.

MAI EXISTĂ ȘI GREUTĂȚI

Majoritatea medicamentelor anticanceroase nu acționează, cu unele excepții, specific. Ele sînt inhibatoare ale dezvoltării atît pentru celulele tumorilor maligne, cît și pentru acele celule și țesuturi normale din organism care în mod natural și necesar se înmulțesc tot atît de rapid. Aceasta constituie un izvor de numeroase tulburări, uneori foarte grave, încît pun cîteodată în primejdie chiar viața bolnavului.

Noi încă nu cunoaștem caractere specifice ale celulelor canceroase, care să ne permită să descoperim astfel de substanțe încît să acționeze strict numai asupra tumorilor. Chiar hormonii naturali folosiți în anumite cancere, fiind folosiți în cantități foarte mari, nefiziologice, produc unele tulburări (feminizare, respectiv masculinizare etc.) care pot fi adeseori serioase.

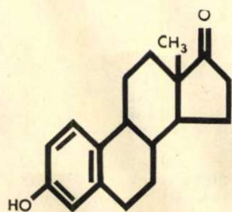
În afară de acestea, numeroase substanțe își pierd cu timpul efectul asupra tumorii, celula canceroasă devine «rezistentă» față de medicamentul administrat. Sînt încă probleme care dau mult de furcă cercetătorilor.

De aceea, un șir de cercetări se îndreaptă nu numai spre găsirea de noi substanțe, mai puțin toxice, mai specifice etc., dar și în alte direcții. Se urmăresc, de pildă, problemele legate de imunitatea anticanceroasă, de găsirea de anticorpi specifici, mai ales că teoria originii virotice a unor cancere, deși încă nedemonstrată la om, prinde din ce în ce mai mult teren. Există chiar unele încercări cu rezultate pozitive, la animalele cancerizate experimental, cu vaccinuri antivirotice. Pe de altă parte, se fac cercetări cu viruși «oncolitici» (distrugători de tumori) specifici; aceștia ar duce la necrozarea specifică numai a tumorilor. De asemenea, se caută selecționarea unor «mutanți» ai virusurilor producătoare de tumori experimentale, mutanți cu proprietăți «antivirotice» ș.a.m.d.

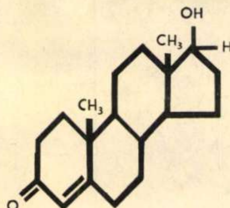
*

Cu toate aceste neajunsuri, medicamentele anticanceroase au intrat în arsenalul terapeutic anticanceros, ca un bun sigur cîștigat de omenire în lupta împotriva cancerului. Ele se folosesc azi mai ales atunci cînd chirurgia nu poate interveni, fie că e prea tîrziu (generalizarea prin metastază), fie că țesuturile nu pot fi complet înlăturate (de pildă, măduva oaselor). Folosirea lor e foarte utilă în completarea tratamentelor chirurgicale, pre sau mai frecvent postoperator. Medicamentele anticanceroase măresc, de asemenea, posibilitatea de acțiune a radioterapiei, efectele lor potentîndu-se reciproc. Deși au trecut numai 20 de ani de la primele încercări clinice, există azi numeroase succese reale, care îndrituiesc pe clinicienii și cercetătorii din acest domeniu să afirme că posibilitatea înlăturării tumorilor maligne prin medicamente va deveni în următoarele 2—3 decenii o realitate pentru majoritatea tipurilor de cancere.

OESTRONA



TESTOSTERON



Hormonii în luptă cu cancerul. Doi hormoni sexuali folosiți în tratamentul unor anumite cancere: Hormonul «feminin» oestrona, în cancerul prostatei, și hormonul «masculin» testosteronul, în cancerul de sîn.

INSTITUTELE DE CERCETĂRI COMUNICĂ:

* BUMBAC... SINTETIC

La Institutul de cercetări textile din Capitală a fost pusă la punct tehnologia de fabricare a unui nou tip de fibre artificiale celulozice: fibrele polinozice.

Materia primă utilizată pentru producerea acestor fibre este la fel ca şi la celofibră — celuloza de lemn. Prin procedee tehnologice speciale se obţin însă fibre cu caracteristici superioare fibrelor celulozice obişnuite (celofibrele clasice).

Aceste fibre se caracterizează prin rezistenţă mare în stare uscată şi umedă (aproximativ de două ori mai mare în comparaţie cu celofibrele obişnuite), alungire în stare uscată apropiată de cea a bumbacului, umflare redusă în stare umedă şi grad ridicat de polimerizare. Datorită acestor calităţi, produsele textile cu conţinut de fibre polinozice au o rezistenţă satisfăcătoare în stare umedă, o deformabilitate redusă şi pot fi mercerizate. Produsele textile pot fi confecţionate fie din fibre polinozice 100%, fie din fibre polinozice în amestec cu bumbac sau cu diferite fibre sintetice. Din fibre polinozice 100% se fac ţesături foarte fine, care în mod obişnuit ar trebui făcute din bumbac superior. În amestec cu bumbac, procentul uzual de amestec este 50% fibre polinozice şi 50% bumbac. Din acest amestec se pot confecţiona lenjerie de pat, ţesături pentru cămăşi, impermeabile, damasc, ţesături scămoşate, basmale, ţesături pentru saltele, batiste, lenjerie de corp tricotată etc.

În prezent, fibrele polinozice apar ca fibrele cele mai apropiate de bumbac, respectiv ca cel mai important înlocuitor de perspectivă al acestuia.

CEA MAI UŞOARĂ FIBRĂ SINTETICĂ

La acelaşi institut se află în faza de experimentare o nouă fibră sintetică care va contribui la creşterea bazei de materii prime pentru dezvoltarea industriei textile: fibra polipropilenică. Ea se găseşte sub două varietăţi: fibra nemodificată şi fibra modificată. Fibra nemodificată se vopseşte foarte greu, de aceea s-a recurs la modificarea ei. Modificarea fibrei se poate face fie prin grefarea de grupe reactive aminice pe structura polimerului, care dau posibilitatea ca fibra să poată fi vopsită cu coloranţi clasici obişnuiţi, fie prin includerea unor săruri metalice care permit vopsirea ulterioară a fibrei cu coloranţi de dispersie speciali.

Avînd greutate specifică foarte mică, fibra polipropilenică este cea mai uşoară fibră textilă. Ea prezintă o bună rezistenţă la tracţiune, precum şi faţă de agenţii chimici, ceea ce conferă fibrei mari posibilităţi de utilizare. Din fibrele polipropilenice pot fi confecţionate atît articole tehnice, cît şi stofe de mobilă, covoare, îmbrăcăminte etc.

* DIN 116 AMESTECURI

Acesta este numărul de amestecuri ternare din fibre chimice (celofibră, fibre poliacrilnitrilice, fibre poliesterice) şi naturale (lînă) experimentate de cercetătorii aceluiaşi institut pentru obţinerea de noi articole tricotate de tip lînă. Din aceste amestecuri, în care s-au folosit diferite procedee de finisare, s-au selecţionat cele care în final au prezentat calităţi superioare ca tuşeu, plinătate, pilling redus.

Se remarcă contribuţia adusă de fibrele sintetice din amestec la mărirea rezistenţei în purtare, la asigurarea unei bune termoizolări, precum şi la micşorarea preţului de cost cu cca. 17—50% (în funcţie de amestecul folosit) faţă de produsele din lînă 100%.

Produsele realizate au caracteristici situate la un nivel superior faţă de cele din fibre poliacrilnitrilice 100%, dar care sînt apropiate de cele ale produselor din lînă 100%, ceea ce determină posibilitatea folosirii în cantităţi sporite a fibrelor chimice produse în ţară, economie de fibre naturale (lînă) şi un preţ mai avantajos pentru cumpărători.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL GENETICII ANIMALE

Prof. dr. docent N. TEODOREANU
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

La Institutul de biologie «Traian Săvulescu» al Academiei au fost efectuate cercetări interesante în domeniul geneticii animale. Astfel a fost studiat heterozisul la păsări, fenomen biologic ce se manifestă printr-o mai intensă creştere şi dezvoltare, o mai mare rezistenţă şi productivitate la descendenţii hibrizi obţinuţi din încrucişarea unor organisme aparţinînd unor specii sau rase diferite, comparativ cu formele parentale iniţiale.

Rezultatele cercetărilor au arătat că la hibrizii obţinuţi din încrucişarea raselor Leghorn şi Rhode-Island se manifestă o intensificare a metabolismului energetic embrionar şi postembrionar şi în special o desime mai mare a foliculilor tiroidieni pe mm², precum şi o dezvoltare mai mare a scheletului şi a organelor interne. Noi am obţinut manifestarea fenomenului heterozis pînă la a patra generaţie de hibrizi, fenomenul heterozis tinzînd să dispară însă la generaţia a cincea.

Alte cercetări sînt axate pe problema inducerii de modificări la animale de laborator ca hamster şi păsări cu ajutorul radiaţiilor şi al altor factori mutageni şi urmărirea transmiterii acestora la descendenţi.

Problema este de o deosebită actualitate în genetica contemporană.

Astfel, la hamsterul auriu (Mesocricetus auratus) s-a întreprins un studiu citogenetic comparativ al eficienţei mitomicinei C (agent chimic radiomimetic) şi a iradierii cu raze X, administrate separat pe loturi, într-o anumită doză, precum şi în cadrul administrării asociate a celor doi agenţi. În ultimul caz s-a constatat că efectele celor doi agenţi se cumulează şi se potentează semnificativ. (Fig. 1).

La păsări, în cazul cromozomilor aflaţi în diviziunea mitotică, razele X în doze de 200 r şi 400 r produc modificări cromozomiale vizibile în anumite puncte ale cromozomilor. Pe de altă parte, în cazul cromozomilor meiotici s-a constatat o frecvenţă mai mare a populaţiei celulare în diferite stadii ale diviziunii meiotice la doza de 200 r. De asemenea, a fost pus în evidenţă efectul inhibitor asupra densităţii populaţiilor celulare la doza de 400 r, precum şi schimbul cromatidic redus la doza de 800 r.

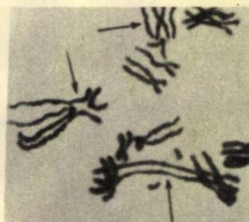
Cercetări interesante au fost abordate şi în cadrul geneticii tipurilor de hemoglobină şi al proteinelor serului sanguin la diferite specii de animale (ovine karakul, hamster auriu).

Hemoglobina se poate prezenta sub forme diferite la animalele din aceeaşi specie, fenomen cunoscut sub denumirea de polimorfism al hemoglobinei. Formele acestea, diferite ca structură biochimică, sînt determinate ereditar şi se transmit de la părinţi la descendenţi după legi genetice precise. Astfel, la ovine s-au găsit 2 tipuri de hemoglobină determinate de 2 perechi de gene alelice.

Animalele homozigote au un singur fel de hemoglobină, de tip A sau B, în timp ce animalele heterozigote au un amestec din aceste 2 tipuri.

În cadrul colectivului nostru se cercetează legătura acestor tipuri de hemoglobină cu diferite caractere productive şi corelaţia lor, alături de cea a unor proteine serice, cu unele maladii ereditare ca letalitatea mieilor karakul albinoizi.

În studiul proteinelor serice s-au semnalat diferenţe nete între animalele de sex diferit în privinţa concentraţiei anumitor fracţiuni (α şi β globulinele). S-au urmărit, de asemenea, evoluţia acestor diferenţe în ontogeneză şi influenţa anumitor stări fiziologice asupra lor.



1 — Fragment dintr-o celulă endoreduplicată de Mesocricetus auratus. Săgeţile indică aberaţii ale diplocromozomilor.



2 — Metafază mitotică la Gallus domesticus iradiat cu 200 r raze X. Prezintă dublă ruptură a cromatidelor la un cromozom din perechea a II-a (cromozomul de jos din imagine).

„ANDROS 66" UN NOU APARAT ÎN AJUTORUL BOLNAVILOR DE INIMĂ



DIC. BABOIAN

Printre realizările prezentate la Expoziţia industrială a R.P. Bulgaria din Bucureşti, în toamna anului trecut, s-a putut remarca, printre altele, şi un aparat medical de înaltă valoare tehnică în care au fost concretizate cele mai noi date ale electronicii şi ciberneticii. Menirea sa este de a supraveghea automat şi permanent bolnavii grav de inimă şi în acelaşi timp de a analiza, graţie unui calculator electronic special, toate perturbaţiile funcţionării inimii înregistrate electrocardiografic.

Este lesne de apreciat marea importanţă a acestui aparat pentru cardiacii aflaţi în veşnic pericol de complicaţii foarte grave şi adesea mortale, unde minutele şi chiar secundele pentru intervenţie contează foarte mult. Aparatul scuteşte medicul să piardă timp preţios cu examenul medical necesar, oferindu-i «de-a gata» datele de diagnostic de care are nevoie. Nici cea mai fidelă şi neobosită soră de gardă nu poate fi mai promptă decît acest aparat.

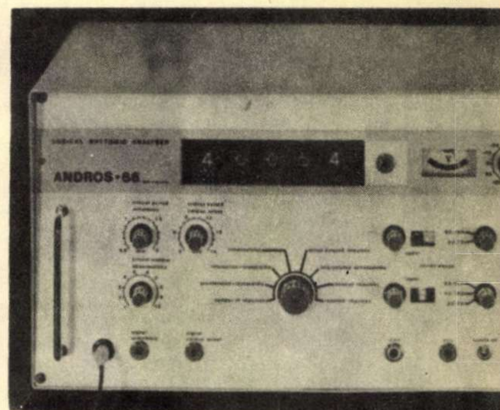
Analizatorul logic de ritm «Andros 66», creat în Bulgaria, constituie o invenţie care a suscitat un interes deosebit în rîndul specialiştilor. Aparatul a fost realizat de un colectiv format din specialişti de la Institutul de cibernetică, Institutul de fiziologie şi Institutul de oncologie ale Academiei Republicii Populare Bulgaria. Colectivul a fost condus de dr. Cindomir Nacev.

Ideea creării analizatorului «Andros 66» constituie o parte din planul integral de a crea o serie de instalaţii specializate de informare şi analiză bazate pe înregistrarea rezultatelor sub formă de cifre. Astfel, analizatorul logic de ritm «Andros 66» este o instalaţie specializată de informare şi calcul. El funcţionează conform unor valori cifrice încadrate în normele de calitate şi dimensiuni standard şi **numai pe bază de tranzistori.** Instalaţia este destinată pentru interpretarea automată a informaţiei furnizate de electrocardiograf privind activitatea inimii, după ce analizează intervalul «R-R». Concepţia de bază a construcţiei analizatorului logic de ritm constă în realizarea împărţirii informaţiei asupra activităţii inimii în «regulată» şi «neregulată». Aşa-zisa «informaţie neregulată» face obiectul unei analize ulterioare care constă în depistarea tipului diferitelor forme de tulburări şi repartizarea lor pe diferite grupe. Informaţia descifrată în acest fel este memorizată în aparat şi, la dorinţa medicului, apare sub formă de cifre corespunzătoare diferitelor tulburări pe tabloul instalaţiei. Funcţiile de semnalizare ale aparatului sînt executate de dispozitive automate construite pe acelaşi principiu, care dispun de largi posibilităţi de individualizare faţă de diferiţi pacienţi.

Analizatorul logic de ritm «Andros 66» este destinat pentru **analiza tulburărilor ritmului inimii** (atrioventriculare). El este deosebit de folositor în analiza tulburărilor, cum sînt: infarctul miocardic sau accesele grave de anghină pectorală, afecţiunile în operaţiile grele de inimă sau în alte operaţii, analiza în perioada postoperatorie în toate bolile de inimă însoţite de tulburări ale ritmului etc. **O analiză de 24—48 de ore face posibilă acumularea unei informaţii statistice** demne de încredere privind topografia diferitelor tipuri de tulburări ale ritmului.

În concordanţă cu programul introdus în instalaţie, analizatorul logic de ritm înregistrează în mod diferenţiat şi următoarele tulburări ale ritmului: acceleraţia sistematică, încetinirea sistematică, extrasistolele izolate şi în grup, extrasistolele interpolate, impulsurile încetinite în grup, impulsurile blocate de respiraţie şi toate impulsurile invertite, impulsurile cu polaritate inversă decît cel analizat în principal etc.

La diferiţi bolnavi, un număr diferit de tulburări de ritm constituie o valoare critică limită la obţinerea căreia trebuie să se considere iminenţa unui pericol. Dat fiind acest lucru, instalaţia poate programa 1—10 «tulburări limită», într-o perioadă critică de 0,5—2 minute. Dacă la un bolnav încep să se manifeste sau să fie depăşite condiţiile critice programate, **instalaţia dă imediat semnalul de alarmă în camera de gardă,** chemînd medicul şi punînd în funcţiune în mod automat electrocardiograful. În felul acesta, medicul, la venirea sa, este în măsură să vadă absolut toate modificările şi să acorde asistenţa corespunzătoare. Acest lucru este de o importanţă deosebită la tulburările de scurtă durată ale ritmului. În cazul opririi cordului, adică al instalării aşa-numitelor stări de moarte clinică, instalaţia dă semnalul de alarmă pe un canal separat. Semnalizarea la timp a acestui accident face posibilă luarea de măsuri urgente de reanimare.



Iată cum arată analizatorul medical «Andros 66», realizat de oamenii de ştiinţă bulgari.

Din punct de vedere al noutăţii, acest aparat are unele caracteristici originale. Astfel, pînă de curînd una dintre cele mai cunoscute şi mai bune soluţii pentru analiza primară a tulburărilor de ritm era soluţia americanului Holter, concretizată într-un aparat portativ, cu înregistrare pe bandă de magnetofon pe o durată de 10 ore a activităţii inimii, informaţia obţinută fiind însă analizată retrospectiv, deci cu multă întîrziere. Instalaţii care să analizeze ritmul pe o durată de 48 de ore, aşa cum este cazul analizatorului de construcţie bulgărească, care poate să diferenţieze precis diferitele tipuri de tulburări, prezentînd un interes clinic cert şi furnizînd informaţii sub formă de cifre, **nu sînt cunoscute pînă în prezent în practica medicală.** De aceea, «Andros 66», care are la bază metoda prelucrării informaţiei, a fost patentat ca invenţie, el prezentînd un interes cert şi pentru soluţionarea unei serii de probleme analoge.

RADIOTELEFON TRANZISTORIZAT



Fabrica «Radioelektronica» din R.P. Bulgaria fabrică actualmente un radiotelefon automat cu tranzistoare. Noul radiotelefon, avînd o greutate de sub un kilogram este uşor de purtat, posesorul putînd vorbi din orice punct al oraşului cu unul dintre abonaţii centralei automate. Acest radiotelefon este în legătură cu centrala telefonică automată din oraş. Alimentarea radiotelefonului se face de la acumulatoare şi sistemul poate funcţiona neîntrerupt 20 de ore, după care acumulatoarele trebuie schimbate.



Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Din punct de vedere cosmonautic, luna decembrie a fost caracterizată ca «lună a Lunii»: au fost difuzate interesante fotografii ale solului lunar luate de stația automată americană «Lunar Orbiter»-2 (lansată în luna noiembrie) și de stația sovietică «Luna»-13, care a aselenizat lin chiar în această lună.

*

La începutul lunii decembrie a anului trecut, Administrația americană pentru problemele aeronautice și cercetarea spațiului cosmic (N.A.S.A.) a dat publicității fotografiile luate de satelitul lunar «Lunar Orbiter»-2 în zona craterului Copernic. Cu ajutorul lor s-a pus în evidență faptul că această regiune este un deșert arid și accidentat, avînd diametrul de 96 km și adîncimea de 3,2 km. În centrul craterului au fost observate coline înalte de 914 metri cu pante a căror înclinare atinge cca. 30 de grade.

La 21 decembrie, ora 13,17 (ora Moscovei), a fost lansată cu succes în Uniunea Sovietică stația automată «Luna»-13. Primele radiolegături (după două ore de la lansare) au evidențiat plasarea stației pe o orbită apropiată de cea calculată. La bordul stației au fost instalate aparate destinate studierii în continuare a suprafeței lunare și a spațiului periselenar, care au funcționat normal.

La 22 decembrie, ora 21,41 (ora Moscovei), traiectoria de zbor a stației a fost corectată ca urmare a unei comenzi transmise de la sol, lucru deosebit de important pentru aselenizarea în regiunea stabilită. Cînd stația a ajuns la o altitudine de 70 km față de Lună, a intrat în funcțiune motorul-rachetă de frînare, care a permis efectuarea aselenizării line.

După aproximativ 80 ore de zbor, sîmbătă 24 decembrie, ora 21,01 (ora Moscovei), stația «Luna»-13 a aselenizat lin în regiunea Oceanului Furtunilor (coordonate selenografice: 18 grade 52 de minute latitudine nordică, 62 de grade 3 minute longitudine vestică).

Au fost transmise, pe lîngă fotografii ale solului lunar, și unele informații referitoare la măsurarea unor proprietăți ale solului lunar și a intensității radiației corpusculare.

Primele fotografii recepționate pe Pămînt de la stația automată «Luna»-13, a doua zi după aselenizarea lină, au evidențiat un fragment din peisajul lunar al Oceanului Furtunilor, cu o suprafață relativ netedă, avînd fisuri destul de lungi. Se putea observa clar microstructura scoarței selenare de pe «fundul» Oceanului Furtunilor, confirmîndu-se informațiile anterioare conform cărora pe Lună nu există un înveliș gros de praf. S-a stabilit că pătura exterioară a suprafeței lunare, cu o grosime de cîțiva centimetri, este relativ mai puțin solidă, în timp ce straturile de sub ea sînt mult mai solide. Forma și configurația pietrelor fotografiate demonstrează că acestea nu au o structură monolită, ele neputînd apărea în urma calcinării unor corpuri mărunte în vidul lunar.

Fotografiile recepționate la 25 decembrie au fost realizate cînd Soarele se afla la o înălțime mică deasupra orizontului, 6 sau 7 minute. În afara microstructurii suprafeței lunare, au putut fi observate un crater cu pantele în trepte avînd adîncituri mici, precum și o structură lineară, care «mergea» paralel cu secțiunea inferioară a fotografiei. În timpul transmiterii ulterioare de fotografii, camera de televiziune instalată la bordul stației a efectuat o rotație completă în jurul axei sale, care făcea cu verticala Lunii un unghi de 16 grade. În acest fel, obiectivul camerei s-a apropiat de scoarța lunară, permițînd luarea de imagini de la o distanță de sub un metru, ceea ce a făcut posibilă observarea chiar a unor detalii milimetrice. Au fost înregistrate microstructura scoarței selenare și unele cratere avînd dimensiuni de ordinul decimetrilor. Studiul acestor cratere a arătat că stratul superficial de rezistență redusă, în care picioarele cosmonauților ar putea lăsa urme adînci, nu este mai gros de cîțiva centimetri. La o concluzie similară s-a ajuns și din analiza datelor furnizate de «Surveyor»-1. În cazul acestor fotografii, înălțimea panoramei a fost de 30 de grade, iar suprafața a avut o întindere pe azimut de aproximativ 220 de grade. Datorită înclinării axului camerei de televiziune, linia orizontului lunar apărea curbată. În timpul transmiterii acestor fotografii, Soarele se afla la o înălțime de 19 grade deasupra orizontului lunar, iar umbra obiectelor depășea de trei ori înălțimea lor reală.

O altă experiență deosebit de interesantă a constat în examinarea rezistenței și a densității solului lunar. În acest scop, o instalație de tip «penetrometru» a introdus în solul lunar un fel de «tentacul» cu o forță dinainte stabilită, obținîndu-se date despre rezistența păturii de la suprafața Lunii. Cu ajutorul densimetrului cu care a fost dotată stația s-a stabilit că praful nu formează un strat solid, dar este dens, iar lava vulcanică solidificată este, dimpotrivă, foarte tare, dar poroasă. Îmbinarea a două aparate pentru stabilirea rezistenței și densității, a declarat prof. sovietic Lebedinski, permite furnizarea primelor date experimentale despre «cosmodromul lunar».

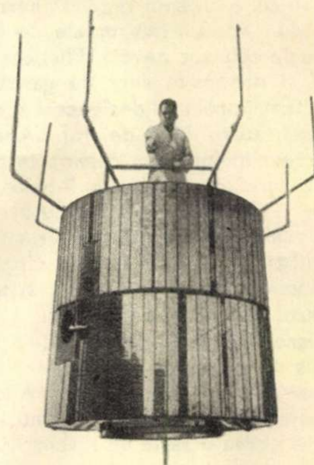
*

Tot în luna decembrie, în Uniunea Sovietică au fost lansați sateliții artificiali «Cosmos»-134 (3 decembrie), «Cosmos»-135 (12 decembrie), «Cosmos»-136 (19 decembrie) și «Cosmos»-137 (21 decembrie).

Satelitul american staționar ATS-1 a transmis primele fotografii ale planetei noastre, fiind reprodusă pentru prima oară, aproape completă, imaginea discului terestru. Acest satelit a fost plasat pe orbită de o rachetă «Atlas Agena» D, de la Cape Kennedy, la 7 decembrie, fiind primul dintr-o serie de cinci sateliți ce vor fi lansați în următorii doi ani și jumătate. Plasat pe o orbită sincronă, deasupra ecuatorului, avînd o poziție aparentă staționară la cca. 151 de grade longitudine vestică, acest satelit are o formă cilindrică, cîntărește la lansare 770 kg, are diametrul de 1,4 metri și lungimea de 1,5 metri. ATS-1 conține aparatură pentru realizarea de cercetări în domeniile: telecomunicații, meteorologie, tehnologie, astrofizică, precum și studiul ionosferei.

La 14 decembrie a fost lansat în S.U.A. un satelit de cercetări biologice în Cosmos (avea la bord cca. 10 milioane de specimene, bacterii, insecte etc.). Biosatelitul, în greutate de 470 kg, a fost plasat pe o orbită circulară, la înălțimea de cca. 280 km, de o rachetă «Delta». Un număr de 13 cercetări științifice de biocosmonautică prevăzute a fi realizate cu ajutorul acestui satelit de mai multe institute și laboratoare nu au putut fi concretizate, deoarece acest satelit nu a putut fi recuperat, pierzîndu-se în Cosmos.

La 21 decembrie a fost lansat în S.U.A. (baza Vandenberg) vehiculul spațial experimental SV-5-d (408 kg), destinat salvării cosmonauților care nu pot reveni pe Pămînt datorită unor defecțiuni la cabina spațială.

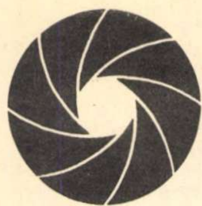


Sus: Fază de montaj al satelitului american ATS-1.

Jos: Fotografie a Lunii luată și transmisă de stația sovietică «Luna»-13 la 26 decembrie 1966. Transmisia a început la ora 16,30 (ora Moscovei) și a durat 100 de minute, timp în care camera a efectuat o rotație completă în jurul axei sale. În prim plan se observă detalii ale stației, printre care aparatul de cercetare a densității scoarței lunare. Se observă două dintre cele patru antene drepte și capătul rotund al unei antene-petală. Mai departe de stație sînt amplasate două bobine, largate după aselenizare.



PAGINA FOTOAMATORILOR



FOLOSIREA MATERIALELOR COLOR

Ing. EUGEN VĂLEANU

Printre unii amatori mai există părerea greşită că materialele color s-ar developa foarte complicat, în cîte o baie separată pentru fiecare culoare în parte. De fapt, tehnologia prelucrării e mult mai simplă, putîndu-se executa, în condiţiile modeste ale amatorilor, folosind un corex cu bandă sau cu spirală pentru procesul negativ şi reversibil. Pentru procesul pozitiv, adică obţinerea imaginilor pe hîrtie, faţă de utilajul pentru alb-negru, trebuie să mai avem în plus un set de 33 de filtre de corecţie şi eventual 3 filtre mozaic. Iluminarea se face cu filtru ORWO 166 (spre deosebire de alb-negru, unde se face în mod obişnuit cu 113 D sau 113 I). Substanţele pentru prelucrarea materialelor color atît Agfa cît şi Orwo se găsesc în comerţ (Tricolor, Bicolor, Kinocolor, Realcolor etc.) sub formă de seturi pentru 0,5 litri soluţie sau pentru 1 litru, fiind ambalate în pungi de material plastic sau în borcane de sticlă.

În afară de substanţele gata împachetate, soluţiile se pot prepara după anumite reţete, obţinîndu-se aceleaşi caracteristici sensitometrice. Fiecare dintre substanţele care alcătuiesc soluţiile de developare îndeplinesc un anumit rol ca şi la revelatorul alb-negru. Ele se împart în 5 grupe:

1. Substanţele revelatoare propriu-zise, care sînt formate din sulfatul sau clorhidratul de dietil parafenilendiamină (TSS sau T_{22}) şi sulfatul sau clorhidratul de etiloxietilparafenilendiamină (R 32 sau T 32).
2. Substanţele de activare sau acceleratoare sînt carbonaţii şi hidroxizii alcalini. Aceste substanţe reglează pH-ul soluţiei şi totodată variază viteza de developare.
3. Substanţele conservatoare sînt sulfitul de sodiu şi sulfatul de hidroxilamină (S_{55}), care fereşte revelatorul de oxidare.
4. Substanţa încetinitoare sau antivoal este bromura de potasiu, ca şi la alb-negru.
5. Substanţa pentru reducerea durităţii apei este hexametafosfatul de sodiu (M 19 şi A 901).

PREPARAREA SOLUŢIILOR

Reţetele sînt date pentru un litru de soluţie, aşa că la preparare se ia apă mai puţin de un litru, circa 800 ml, ca după dizolvarea tuturor substanţelor să nu depăşească volumul stabilit. Dizolvarea este necesar să se facă în ordinea reţetei la temperatura de maximum 25°C.

Imaginile fotografiate, dacă nu sînt developate într-un timp relativ scurt, îşi pierd din intensitate, iar după un timp mai îndelungat aproape dispar, producîndu-se fenomenul de «fotoregresie». Totuşi, amatorii amînă de obicei prelucrarea lor în special în sezonul de vară pentru celelalte anotimpuri, cînd temperatura soluţiilor se poate menţine constantă cu mai multă uşurinţă.

COPIEREA PE HÎRTIE

Hîrtia color se livrează în două sorturi: normală şi contrastă. Pe ambalajul hîrtiei se scrie din fabrică corecţia iniţială a culorilor sub forma de trei grupe de cifre corespunzătoare filtrelor galben, purpuriu şi azuriu, deoarece materialele vin debalansate încă din fabrică.

Filtrele de corecţie se găsesc sub formă de seturi de 33 de bucăţi, din care 11 sînt galbene, 11 purpurii şi 11 azurii. Pentru fiecare culoare densitatea relativă creşte de la 0,5% la 99%. Suprapunînd 3 filtre de aceeaşi valoare obţinem gri de diferite densităţi, ceea ce practic nu e necesar.

În afară de aceste filtre, se mai foloseşte adeseori pentru acordarea culorilor un set cu 3 filtre mozaic formate din 25 de culori şi combinaţii de culori, fiecare cu densităţi crescînd din 25 în 25%. Un filtru cuprinde combinaţiile dintre galben şi purpuriu, al doilea dintre galben şi azuriu, iar al treilea dintre purpuriu şi azuriu. Valorile acestor combinaţii sînt scrise pe fiecare pătrăţel prin numere formate din cîte 6 cifre. Ordinea cifrelor reprezintă întotdeauna cele trei culori: galben (G), purpuriu (P) şi azuriu (A). De exemplu: cifrele 25-00-50 reprezintă galben 25%, purpuriu 00%, azuriu 50%, adică un albastru verzui.

Pentru copierea unei imagini colorate se procedează astfel: se fac mai întîi cîteva probe de expunere, de obicei pe aceeaşi hîrtie, cu 2,4 şi 8 secunde sau 5, 10 şi 15 secunde, apoi se developează normal şi se observă ce culoare domină. Se alege filtrul mozaic (cu combinaţiile dominantei), se suprapune peste hîrtia fotografică şi se face o nouă probă care, de asemenea, se developează normal. Se alege pătrăţelul în care culorile sînt reale sau mai aproape de realitate şi se citesc valorile filtrelor de corecţie. Se aleg aceste filtre şi se suprapun direct pe hîrtie dacă copierea se face prin contact, se aşază la aparatul de mărit într-un sector special plasat deasupra condensorului, iar dacă aparatul nu e prevăzut cu aşa ceva, se plasează în calea fasciculului luminos sub obiectiv la o distanţă astfel aleasă încît mărimea cîmpului luminos pe filtru să fie aproximativ egală cu mărimea negativului care se copiază.

Copiind imaginea cu aceste filtre, reuşim să înlăturăm culoarea supărătoare. De exemplu, dacă dominanta e galbenă, se compensează cu un filtru galben de aceeaşi intensitate. Dacă e roşie, cu un filtru galben şi unul purpuriu, verde cu galben şi azuriu etc.

Să nu uităm că la aparatul de mărit nu mai putem folosi filtrul roşu al aparatului pentru expunere, deoarece ne-ar da un voal verde puternic.

REVELATOR COLOR

	Pentru film			Hîrtie
	Agfa	Orwo a	Orwo b	
Soluţia A				
Apă	200 ml	400	200	400
M 19	—	2 g	—	2 g
T SS	2,75 g	—	2,75g	—
R_{32}	—	6 g	—	4,5g
S_{55}	1,2 g	1,2g	1,2g	2 g
Soluţia B				
Apă	700	400	700	400
Sulfit de sodiu anhidru	2 g	2 g	2 g	0,5 g
M 19	2 g	2 g	2 g	2 g
Carbonat de potasiu anhidru	75 g	75 g	75 g	75 g
Bromură de potasiu	2 g	2,5 g	2,5g	0,5 g

După dizolvarea completă se toarnă soluţia A în soluţia B, agitînd continuu. Se completează cu apă pînă la 1 l.

SOLUŢIA DE FIXARE

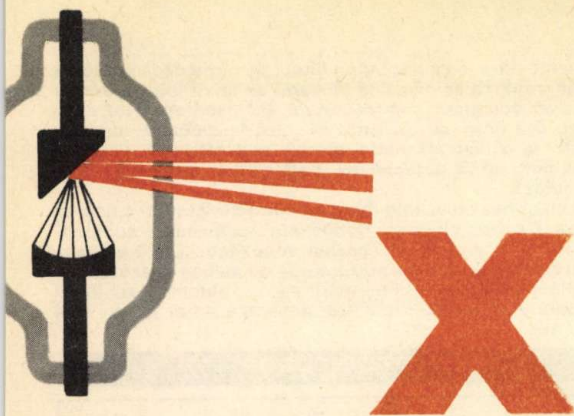
	Film		Stop fixare (hîrtie color)
	Agfa	Orwo	
Apă	1	. 1	1
Tiosulfat de sodiu	200 g	200 g	200 g
Sulfit de sodiu	10 g	—	7,5 g
Acid acetic 98%	—	—	25 ml
Alaun de potasiu	—	—	25 g
Acetat de sodiu	—	—	15 g

SOLUTII DE ÎNĂLBIRE

	Film			Hîrtie	
	Agfa	Orwo a	Orwo b	a	b
Apă	800	800	800	800	800
Fericianură de potasiu	100	100	40	50	20
Bromură de potasiu	15	15	15	—	—
Fosfat monopotasic	—	5,8	25	—	12
Clorură de sodiu	—	—	—	50 g	—

REGIMUL DE PRELUCRARE A MATERIALELOR

	Film		Hîrtie color	
			Procesul	
	Agfa	Orwo	Normal	Rapid
Revelare	5—7 min.	5 min.	3—5 min.	3 min.
Spălare	15 min.	15 min.	1—5 min.	15 sec.
Prima fixare (stopfixare)	—	—	5 min.	4—6 min.
Spălare	—	—	5—10 min.	15 sec.
Înălbire	5 min.	5 min.	5—15 min.	4 min.
Spălare	5 min.	5 min.	5—10 min.	10 min.
A doua fixare	7—8 min.	8 min.	5 min.	—
Spălare	10 min.	15 min.	20 min.	—
Uscare	20—30 min.	20—30 min.	—	—



RAZELE X ȘI CALITATEA SEMINȚEI

Ing. N. BUCURESCU
I. C. C. P. T. - Fundulea

Cantitatea și calitatea producției agricole vegetale depind în bună măsură și de calitatea semințelor. De aceea, măsurile de obținere a unor soiuri cu însușiri biologice superioare sînt completate în procesul de înmulțire a semințelor cu folosirea unei tehnologii moderne de uscare, de curățire, de sortare și tratare, care urmărește pregătirea unui material de însămînțare de calitate superioară. Pentru determinarea cu anticipație a acestor însușiri în laborator și deci pentru alegerea celor mai bune loturi de semințe, s-au folosit și se folosesc și în prezent o serie de metode care permit obținerea unor rezultate cît mai sigure și reproductibile. Cu ajutorul lor se determină puritatea fizică, energia de germinație și facultatea germinativă, contaminarea cu dăunători și boli a semințelor și altele.

Metodele clasice folosite în acest scop cer însă un mare consum de muncă. În plus, pentru stabilirea unor indici, cum ar fi contaminarea semințelor sau facultatea lor germinativă, este necesară o durată de timp relativ lungă, care în cazul unor semințe de ierburi sau legume este de cca. 3 săptămîni.

Pentru evitarea acestor neajunsuri s-au căutat metode noi de analiză care, la o precizie cel puțin egală cu a celor vechi, să necesite un consum mai mic de muncă și să permită obținerea rezultatelor într-un timp relativ mai scurt.

Unele dintre aceste metode, încercate în ultimul timp, se bazează pe folosirea razelor X, care permit stabilirea unor însușiri destul de diverse ale probelor de semințe.

AVERTIZAREA ATACULUI DE INSECTE

În lan sau chiar în magazie, semințele pot fi atacate de anumite insecte (Calandra granaria la grîu, Bruchus pisorum la mazăre, Acanthoscllides obtectus la fasole ș.a.), care își depun ouăle în sau pe semințe. Larvele care se dezvoltă în interiorul semințelor consumă embrionii și substanțele de rezervă ale acestora, depreciindu-le în așa măsură încît ele devin necorespunzătoare pentru însămînțări, iar în unele cazuri chiar improprii pentru orice folosință. Orificiile prin care au fost introduse în bob ouăle sau prin care au intrat larvele nu permit în mod practic să se detecteze atacul, iar trecerea insectei prin diferitele ei stadii de dezvoltare are loc în interiorul bobului fără semne exterioare vizibile.

Fotografierea unei probe de semințe cu ajutorul razelor X ne permite să identificăm prezența în semințe a insectelor în diferitele lor faze de dezvoltare și să stabilim dacă ele sînt vii sau moarte. Cum în anumite condiții trecerea insectelor prin diferitele stadii de dezvoltare are loc relativ repede, depistarea atacului printr-o metodă rapidă permite să se ia din timp măsuri de combatere și să se verifice imediat eficacitatea tratamentelor aplicate.

EMBRIONUL SUB REFLECTORUL RAZELOR X

După cum se știe, interiorul semințelor conține viitoarea plantă în miniatură, embrionul cu rezerva lui de substanțe nutritive necesare pentru primele începuturi ale creșterii, endospermul.

În unele studii de genetică este important să se determine și să se separe semințele care conțin mai mult decît un embrion. Folosirea razelor X permite să facem acest lucru rapid și fără să vătămăm semințele.

Radiografia ne poate arăta, de asemenea, gradul de dezvoltare a embrionului. La unele semințe care germinează greu și cer o îndelungată stratificare umedă la temperatură scăzută pentru dezvoltarea embrionului, radiografierea ne permite să stabilim diferitele etape de dezvoltare ale acestuia și deci diferitele tratamente ce trebuie aplicate.

La anumite specii există numeroase semințe seci sau fructe uscate, care nu conțin semințe. Identificarea acestora pe cale vizuală este destul de dificilă și cere uneori ca fiecare sămînță din proba analizată să fie apăsată cu degetul. Radiografierea unui număr de 400 sau 800 de semințe ne permite să stabilim precis, într-un termen scurt și cu cheltuială de muncă redusă, procentul semințelor seci.

La unele graminee, ceea ce denumim sămînță este de obicei un spiculeț care poate conține una sau mai multe cariopse, uneori nici una. Conform normelor pentru controlul semințelor la Dactylis glomerata, de exemplu, trebuie separate spiculețele care conțin cel puțin o cariopsă și 4/5 din greutatea acestora trebuie considerată ca sămînță pură, iar 1/5 ca impurități. Folosind metoda obișnuită de separare manuală, la analiza ierburilor se consumă mult timp și se obosesc foarte mult ochii analizatorului. Oboseala este cu atît mai mare cu cît semințele sînt mai mici, cum e cazul la o altă graminee, Agrostis. Prin fotografierea cu ajutorul razelor X, analiza se execută rapid, oboseala ochiului se reduce la minimum, iar erorile datorită subiectivismului se înlătură. Cu personal puțin, se pot analiza în serie un număr mare de probe, examinarea radiografiilor necesitînd numai cîteva minute. Radiografiile pot fi păstrate mult timp, iar verificarea se poate face oricînd, fără să mai fie nevoie de prezența probelor.

Un caz special prezintă analiza «semințelor» de sfeclă. Acestea sînt de fapt glomerule, care conțin de obicei mai multe semințe. În cîmp, fiecare glomerulă dă unu sau mai mulți germeni care se dezvoltă într-un buchet. Pentru a elimina necesitatea răritului, se caută soiuri cu glomerule monogerme. Determinarea numărului de germeni din glomerule este anevoioasă și presupune îndepărtarea semințelor din glomerulă, deci vătămarea acesteia și imposibilitatea de a mai determina germinația semințelor și vigoarea germenilor. Razele X ușurează această muncă; cu ajutorul lor putem determina glomerulele monogerme fără vătămarea semințelor.

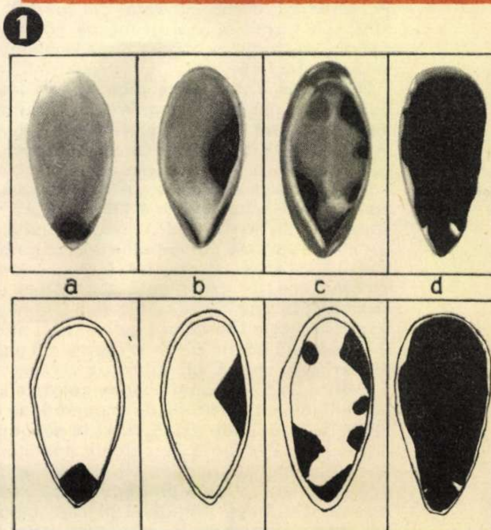
DETECTAREA FISURILOR

În cîmp, înainte de recoltare sau după aceea, semințele sînt supuse unor variații periodice de temperatură și umiditate destul de mari, care produc în interiorul bobului unele fisuri. Asemenea fisuri pot apărea și ca urmare a nerespectării unei tehnologii corespunzătoare la uscarea artificială sau la curățirea semințelor, așa cum se întîlnește deseori la porumb, la orez, la mazăre etc.

Adîncimea fisurilor, localizarea și orientarea lor prezintă o importanță deosebită nu numai la materialul destinat însămînțărilor, ci în unele cazuri chiar la produsele boabe destinate prelucrării industriale. Orezul fisurat, de exemplu, dă un procent ridicat de spărturi (brizură), scăzînd astfel randamentul de prelucrare. Și în acest caz razele X constituie un mijloc eficace, cu ajutorul căruia putem depista semințele cu fisuri.

RADIOGRAFIA VIABILITĂȚII SEMINȚEI

Determinarea celei mai importante dintre însușirile semințelor destinate însămînțărilor, capacitatea lor de a dezvolta o nouă plantă atunci cînd sînt puse în condiții favorabile pentru



1 Radiografii ale unor semințe de castraveți (sus) și schema acestora (jos), al căror embrion prezintă zone moarte (în desen apar de culoare neagră). Cînd aceste zone sînt întinse sau afectează radicula aflată în vîrful embrionului (a, c, d), sămînța nu mai germinează.

2 Radiografia semințelor de Lolium (iarbă de gazon). Se observă semințele sau inflorescențele seci și pline, precum și gradul de dezvoltare a cariopselor (în desen apar negre).

3 Radiografia unei probe de semințe de Lolium la care s-au produs fisuri transversale ale cariopselor datorită treieratului necorespunzător.

ASIMETRIA ANTIMATERIEI?



Faptul că așa-numitele «particule elementare» se pot transforma una în alta, că la ciocnirea lor poate lua naștere o adevărată «faună» de asemenea obiecte microcosmice a constituit, pe drept cuvînt, una dintre importantele descoperiri experimentale din ultimele decenii. Transformările ce au loc sînt însă guvernate de anumite legi. În procesele de transformare și generare a particulelor sînt respectate cu strictețe legile de conservare a energiei, impulsului, momentului cinetic, cunoscute încă de mult din fizica clasică, precum și altele cu totul diferite, fără analog în lumea macroscopică.

Una din legile specifice particulelor elementare, strîns legată de proprietatea de simetrie a spațiului, este legea cuantică a conservării parității. Aceasta înseamnă că funcția de undă care descrie mișcarea particulei își păstrează paritatea sau neparitatea în cazul unei oglindiri a spațiului (adică dacă schimbăm semnul tuturor coordonatelor în semnul contrar).

Cu aproape un deceniu în urmă, fizicienii Lee și Yang, pe baza cercetărilor experimentale referitoare la dezintegrarea mezonilor K, au emis ipoteza neconservării parității în domeniul așa-numitelor interacțiuni slabe. Concluzia de-a dreptul revoluționară pentru fizica microparticulelor nu a însemnat însă că această lege și-a pierdut complet valabilitatea, ci doar o restrîngere a generalității acțiunii ei.

Încercări de a căuta fisuri în legile conservării proprietăților esențiale ale materiei și de a găsi noi legi de conservare au constituit și constituie preocupările a numeroși oameni de știință.

Nu de mult s-au pus din nou la îndoială unele postulate ale fizicii; în luna iunie a acestui an, un grup de cercetători de la Universitatea din Columbia, condusă de Paolo Franzini, a anunțat că a reușit să observe o asimetrie între materie și antimaterie, fapt care a produs o reacție destul de violentă din partea teoreticienilor.

Toată această tulburare se datora mezonului eta neutru, particulă bine cunoscută de fizicieni. Durata sa de viață este extrem de scurtă (10^{-18} secunde) și, în dispariția sa, el dă naștere la trei pioni (mezoni pi): unul pozitiv, unul negativ și altul neutru. Simetria materie-antimaterie cere ca, statistic, energia să se repartizeze într-un mod egal între pionul pozitiv și cel negativ.

Fizicienii de la Universitatea din Columbia, utilizînd sincrotronul din Brookhaven, au produs un fascicul de pioni pozitivi de mare energie, care apoi a fost proiectat asupra unei ținte de deuteriu. O asemenea ciocnire are drept rezultat nașterea a doi protoni și a unui mezon eta, care, la rîndul său, se grăbește să cedeze locul la 3 pioni.

Astfel, în experiența efectuată, cercetătorii au obținut aproape 425 000 de imagini ale evenimentelor nucleare, din care, după un riguros triaj, au mai rămas doar 1 441 de fotografii ce reprezentau dezintegrările dorite.

Și... un fapt surprinzător! Din cele 1 441 de imagini, peste o sută arătau că pionii pozitivi aveau sensibil mai multă energie decît pionii negativi. În total există o asimetrie de 5—9% din repartiția de energie materie-antimaterie. Dar aceste cîteva procente au făcut suficient zgomot la Landernau, Dubna, Geneva și C.E.R.N. O serie de fizicieni europeni au hotărît să verifice cu o deosebită atenție rezultatele obținute în S.U.A. Ei au refăcut experiența, utilizînd o reacție diferită de cea de la Brookhaven; prin bombardarea cu pioni a unei ținte de protoni se produceau mezoni eta neutri și cîte un neutron. În urma analizei minuțioase a dezintegrării mezonilor nărăvași, bazate pe examinarea unui număr mare de ciocniri, s-a constatat că repartiția de energie π^+ și π^- era riguros egală; aproape de 0,003%, cu o eroare de ± 0,001%, ceea ce înseamnă că simetria materie-antimaterie rămîne valabilă.

Nu se știe încă dacă fizicienii americani vor admite concluziile colegilor lor europeni și dacă la rîndul lor aceștia vor fi consecvenți cu afirmațiile lor.

germinație, necesită un timp destul de îndelungat. La cele mai multe specii agricole, semințele care au ajuns la maturitate fiziologică au nevoie de 7—21 de zile pentru a germina. La semințele unor specii de arbori fructiferi este nevoie de o durată mult mai lungă, care se poate întinde pînă la cîteva luni. Pentru asemenea cazuri s-au căutat și s-au elaborat metode mai rapide de încercare. Cele mai multe dintre ele se bazează pe proprietatea celulelor vii de a provoca la anumite substanțe chimice reacții specifice în urma cărora acestea își schimbă culoarea. Celulele și țesuturile moarte nu produc această schimbare. Se poate obține deci o colorare diferențiată a embrionilor vii și morți sau a diferitelor zone vii și moarte din cadrul unui embrion. În ultimul caz, după localizarea țesuturilor moarte în diferite zone esențiale ale embrionului, se poate aprecia posibilitatea acestuia de a dezvolta un germene normal. În ultimul timp, cea mai des folosită dintre aceste metode este aceea în care se folosește soluția incoloră de clorură de tetrazolium.

Enzimele din țesuturile vii reduc clorura de tetrazolium, dînd formazan, o substanță de culoare roșie. Folosind această metodă, putem obține rezultatele după 24—48 de ore, în funcție de specie.

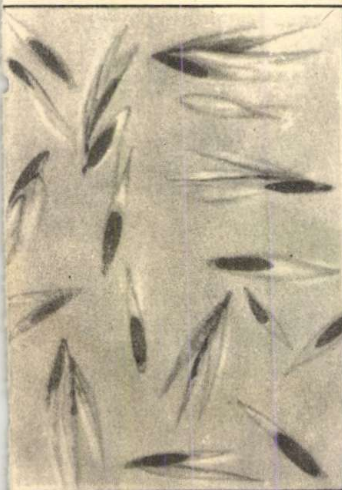
Consumul de muncă este însă mai ridicat decît în metoda clasică de determinare a germinației. Folosind însă posibilitățile razelor X, s-a elaborat o metodă rapidă de determinare a viabilității semințelor cu ajutorul căreia se poate aprecia germinația acestora. Semințele se impregnează mai întîi în soluție de clorură de bariu. Soluția difuzează în țesuturile moarte, în timp ce în țesuturile vii pătrunderea ei este împiedicată de către semipermeabilitatea membranei celulelor.

Durata impregnării variază cu specia, ea fiind puternic influențată de structura tegumentului semințelor. După impregnare, semințele se așază echidistanțat pe placă sau pe învelișul filmului și se supun radiațiilor timp de cîteva secunde. Pe film se pot urmări apoi gradul de pătrundere a soluției și localizarea zonelor impregnate. În funcție de importanța acestor zone pentru dezvoltarea ulterioară a germenelui, se poate stabili viabilitatea fiecărui germen în parte și se pot separa astfel semințele germinabile de cele negerminabile.

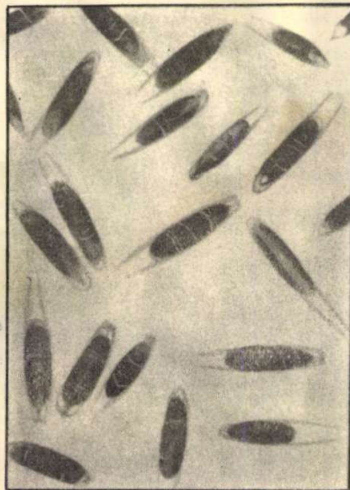
În locul soluției de clorură de bariu pot fi folosiți și alți agenți de contrast, pe bază de iod (Urografin, Umbradil etc.). Durata impregnării pentru fiecare agent diferă cu felul semințelor cercetate și ea trebuie stabilită în prealabil prin încercări comparative de germinație și radiografiere. Pînă acum metoda a fost încercată la un număr redus de specii, îndeosebi la cele cu semințe mari. Folosind însă principiile microradiografierii, se pot obține rezultate și la semințele mici, cum ar fi cele de tutun, de petunie ș.a.

Ținînd seamă de posibilitățile multiple de folosire a razelor X la stabilirea calității semințelor, este de așteptat ca în viitorul apropiat studiile privind această problemă să fie adîncite și extinse la un număr mai mare de specii în vederea introducerii metodelor respective la analizele de serie din marile laboratoare de control al semințelor.

2



3





CONVORBIRI CU CITITORII

MOBILURILE LĂUNTRICE ALE ANTICIPĂRII

«Articolul **Obligația, ritmul și resursele anticipării**»(publicat în nr. 7/1966) abordează — așa cum apreciază în scrisoarea sa conf. univ. Iosif Pavel Szöcs — o problemă socială de o semnificație deosebită: calitățile profesionale și morale ale omului societății noastre. Subscriind la ideea că specialistul modern, indiferent de profesiune, trebuie să-și sporească continuu calificarea și că în elaborarea soluțiilor tehnice trebuie să aibă în vedere perspectivele dezvoltării de viitor, manifestate tot mai pregnant în profesiunea sa, conf. univ. I.P. Szöcs își propune să releve un factor de mare însemnătate care condiționează «o proiectare cu adevărat anticipativă» și, mai ales, **mobilul lăuntric personal al acestei anticipări,** menit tocmai să întregească și să dezvolte exigența și spiritul de răspundere față de propria activitate.

«Organizarea vieții noastre sociale — cum subliniază autorul scrisorii — oferă condiții prielnice și constituie un impuls important pentru o proiectare anticipativă. Planurile tehnice ale întreprinderilor (ministerelor) orientează munca de concepție în acest sens. Perfecționarea profesională a inginerilor are, de asemenea, un cadru organizatoric corespunzător și mereu reînnoit. Aceste condiții exterioare, obiective, nu rezolvă însă totul, nu constituie singurul factor care favorizează o muncă de concepție anticipativă. Rolul hotărîtor îl are atitudinea individului, străduințele sale individuale». Examinînd această problemă, autorul scrisorii aduce în discuție, ca un factor esențial al acestui efort de anticipare, însăși bucuria creației, satisfacția pe care o simte omul cînd a realizat ceva din scopurile propuse, din idealul său de viață.

«...A avea un ideal, un țel de creație constituie condiția hotărîtoare a realizării, momentul aparte în care tenacitatea și talentul își pot găsi din plin aplicația; de aici, de altfel, și sentimentul de a fi util societății. O altă problemă însă, derivată din prima, ar fi aceea a stabilirii unor obiective concrete care să concorde cu capacitățile personale, deci a unor obiective realizabile... Copilul de vîrstă școlară (sau chiar preșcolară) se pronunță în favoarea unei meserii oarecare și, odată cu trecerea anilor, meseria aleasă ca ideal suferă, de obicei, modificări. Apoi, la o vîrstă corespunzătoare, meseria se definitivează. Cei care ajung să urmeze o școală superioară își aleg facultatea, secția. De fapt aceasta reprezintă doar faza premergătoare a făuririi idealului propriu-zis, înseamnă doar alegerea drumului vieții. Abia în cursul studiilor superioare și mai cu seamă după intrarea în producție poate să capete idealul o formă concretă, adică se poate stabili obiectivul de creație în deplină cunoștință de cauză».

În încheierea scrisorii, conf. univ. I.P. Szöcs insistă — în înțelegerea și analiza mobilurilor anticipării — asupra unei anumite evoluții firești a psihicului omenesc «La vîrsta maturității, imaginația omului începe să devină, de obicei, mai puțin avîntată, mai puțin îndrăzneață decît în tinerețe. În schimb experiența vieții, mult mai bogată, și erudiția profesională ajută la realizarea, la desăvîrșirea idealului ales. **Să păstrăm deci elanul imaginației, îmbinîndu-l cu competența și circumspecția critică** caracteristice maturității».

Tov. SERNII MIHAI, Galați.

Problemele pe care le-ați ridicat în legătură cu CUTREMURELE resimțite în ultimul timp de locuitorii orașului Galați sînt complexe și deosebit de interesante. Am căutat în materialul de față să le înfățișăm științific, insistînd mai mult asupra elementelor în stare să lămurească cauzele care au dat naștere acestor cutremure, precum și asupra factorilor de natură să vă liniștească în privința urmărilor unui eventual, mai puternic, cutremur în orașul dumneavoastră.

În țara noastră există 5 regiuni epicentrale. Cea mai activă regiune seismică este regiunea de curbură a Carpaților cunoscută și sub numele de Vrancea.

Cauza imediată presupusă a unui cutremur este falierea scoarței sub acțiunea unor forțe din interiorul pămîntului. Din punctul de producere a cutremurului (denumit focar sau ipocentru) se produc un impuls care se propagă în interiorul și pe suprafața pămîntului sub formă de unde elastice, numite și unde seismice.

Direcțiile planelor de falie în cazul cutremurelor cu focarul în Vrancea sînt situate aproximativ perpendicular pe axul Carpaților; de aceea efectele maxime ale cutremurelor se vor simți în direcția perpendiculară pe această tangentă. Astfel este explicabil faptul că un cutremur produs în regiunea seismică Vrancea este foarte bine simțit la Galați.

Cutremurul din 2 octombrie 1966 a avut în regiunea Vrancea o intensitate de gradul 6—6 1/2, iar la Galați a fost de gradul 5 1/2—6. Menționăm faptul că acest cutremur a fost cel mai puternic dintre cutremurele care au avut loc pe teritoriul patriei noastre din 1940 și pînă astăzi.

O prevedere precisă a cutremurelor nu s-a reușit înca, problema fiind în studiu. S-au determinat însă legi de frecvență pentru apariția cutremurelor. În cazul regiunii Vrancea, una dintre aceste legi este următoarea:

$$\lg n = 5{,}12 - 0{,}69\,M \quad (1)$$

unde n este numărul de cutremure de o energie dată, iar M este magnitudinea cutremurului, o mărime legată de energie prin următoarea relație:

$$\lg E = 11{,}05 + 1{,}66\,M \quad (2)$$

Din compararea acestor două relații se observă că o energie mai mare a cutremurului determină ca frecvența lui de apariție să fie mai mică și că sînt mai frecvente cutremurele cu energie mică. În țara noastră, cutremure mari ca cele din 1940 au o frecvență de apariție de 2—3 ori într-un secol, așa cum s-a constatat din datele pe care le deținem începînd din anul 1600.

Întrucît în construcții se ține seama de gradul de seismicitate al regiunii în care se clădește, conferindu-se construcției respective un grad corespunzător de rezistență la șocuri seismice, problema posibilității apariției unui cutremur mai puternic nu trebuie și nu poate alarma populația.

Tov. IACOBESCU MIRCEA, Iași

Curiozitatea pe care o manifestați este pe deplin justificată: puțini ca răspîndire și în același timp puțin cunoscuți sînt copacii care să prezinte atîtea particularități cum este copacul caju, cunoscut și sub denumirea de Keșiu, pe ale cărui ramuri cresc în același timp și nuci și «mere». El face parte din familia Anacardiaceae, patria lui sînt pădurile aride din nord-estul Braziliei. În mod obișnuit are 10—12 metri înălțime, iar în condiții deosebit de bune copacul atinge și 20—30 de metri înălțime. Recolta pe care o dă este, de asemenea, diferită; în medie un astfel de copac dă 10—20 kg de nuci și 30—35 kg de «mere», uneori însă dă pînă la 100 kg de nuci. Inflorescența care se formează la capetele lăstarilor numără în medie 300—350 de flori. Înflorirea nu are loc în același timp, de aceea pe copac se pot găsi, alături de flori, și fructe. Fructele copacului caju sînt cu adevărat originale: nucile au în lungime pînă la 2,5 cm și stau pe pedunculi, care se dezvoltă foarte mult și se transformă în cele din urmă în fructe mari, comestibile, de culoarea galbenă sau roșie. Acestea sînt așa-numitele «mere» de Keșiu, foarte gustoase, zemoase și delicate. Se mănîncă proaspete, direct din copac, sau servesc la prepararea dulceții, marmeladei sau a vinului. Miezul nucilor de Keșiu are largi întrebuințări în alimentație: din el se prepară produse de cofetărie, variate feluri de mîncare, băuturi etc.

Nucile și «merele» se culeg din copaci și apoi se despart unele de altele. Nucile sînt supuse unui procedeu special de preparare, iar merele capătă acele utilizări despre care am vorbit mai sus.

Coaja nucii este considerată partea cea mai scumpă a recoltei. Ea conține un ulei caustic-rășinos, balsamul, care în ultimii ani și-a găsit o largă utilizare în tehnică. Acest ulei rășinos este un puternic antiseptic care protejează țesuturile de putrefacție. Se folosește și în medicină și este considerat unul dintre cele mai eficace mijloace în vindecarea leprei.

De la copacul caju se folosește, literalmente, totul: din lemnul său moale și ușor se confecționează bărci foarte rezistente la putrezire; din rădăcinile lui se obține un medicament laxativ; rășina groasă care se degajă pe tulpinile copacilor bătrîni constituie un excelent clei folosit la legarea cărților. Cu frunzele mărunțite ale acestui copac băștinașii își curăță dinții și sînt încredințați că tocmai utilizării frunzelor în acest scop se datorește dantura excelentă pe care ei și-o mențin pînă la adînci bătrînețe.

În zilele noastre, copacul caju crește în toate țările tropicale și în multe din aceste țări el joacă un rol însemnat în economie. În exportul Indiei, de exemplu, nucile Keșiu ocupă același loc cu ceaiul.

Tov. BĂLAN IOAN, maistru, Iași

Vă felicităm pentru radioreceptoarele construite. Fără îndoială că, avînd de acum o oarecare experiență în domeniul construcțiilor radio, puteți trece și la realizarea unor aparate mai complexe. Scheme de receptoare cu tuburi au apărut în repetate rînduri în revista noastră (vezi numerele: 1, 2, 3, 4, 5 din anul 1963), așa încît există posibilitatea să vă alegeți schema dorită în funcție de piesele de care dispuneți. În același sens vă poate servi și lucrarea «Cartea radioreceptorului», de Sprijevski, pe care o puteți găsi și la bibliotecile publice.

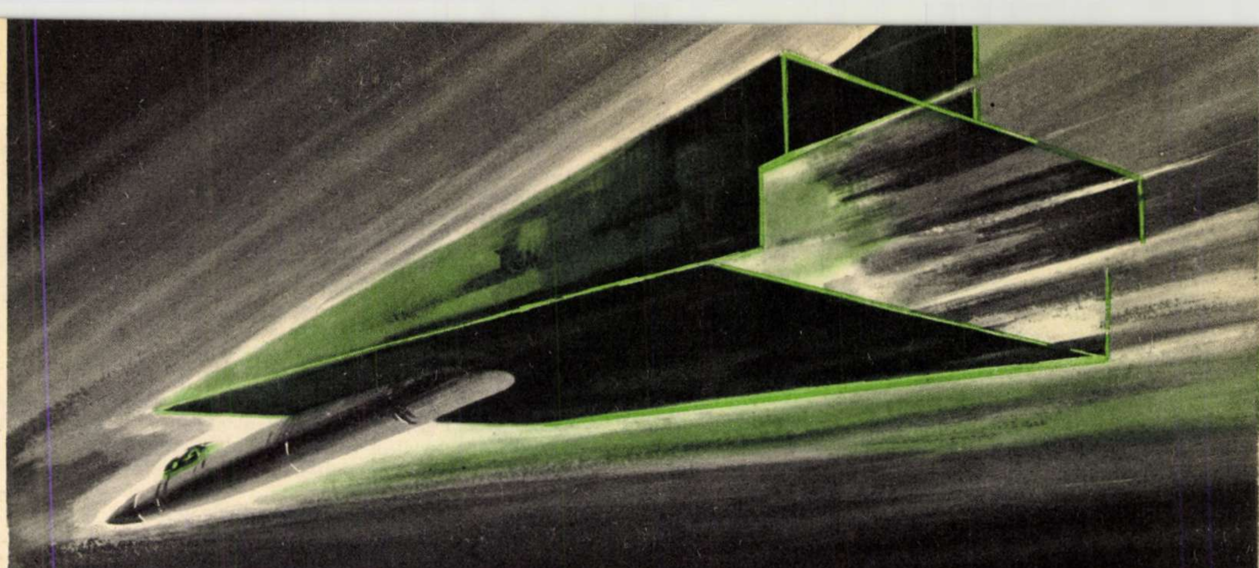
Tov. STOICESCU DORU, București

O deosebită plăcere ne-a produs scrisoarea dv. Vă mulțumim pentru aprecieri și pentru observațiile făcute. Din scrisoarea pe care ne-ați trimis-o am aflat că sînteți student la Politehnică. Ne încredințați că multe probleme abordate în revistă v-au folosit în liceu, în facultate, în viață. Toate acestea, fără îndoială, se datoresc în primul rînd dorinței dv. de a cunoaște tot mai mult, strădaniei de a nu rămîne în urmă în ceea ce privește cunoașterea principalelor probleme pe care știința și tehnica le-au rezolvat sau a căror rezolvare o reclamă.

Observațiile pe care le faceți în legătură cu rubrica noastră «Construcții pentru amatori» dovedesc că aveți preocupări și în acest domeniu. Nu sîntem informați (nu ne-ați scris) în ce măsură ați reușit sau dacă ați încercat să realizați construcțiile publicate în revistă, pe care, ca număr, în ultima perioadă de timp, le considerați nesatisfăcătoare. Sîntem de acord cu această observație și vă promitem că vom acorda o mai mare atenție acestei rubrici. Ne oprim aici. La întrebarea în legătură cu dafniile v-am răspuns prin poștă.

Fructele copacului caju: nuci aflate pe pedunculii mult dezvoltați, așa-numitele «mere».





Va fi posibilă aviația hipersonică

Ing. V. CIOBOTEA

Aviația de transport mondială se află într-o etapă de progres spectaculos. Iată cîteva cifre în acest sens.*

Pornind de la ritmul actual de creștere a numărului de pasageri transportați cu avionul, se apreciază că acest număr se dublează la fiecare 5 ani. Avîndu-se în vedere, pentru anul în curs, cifra de peste 250 milioane de pasageri, rezultă că în anul 1971 vor fi transportați... 500 milioane de pasageri! Este de așteptat deci ca peste 10 ani numărul de pasageri transportați anual cu avionul să fie de circa un miliard. În ceea ce privește cantitatea de mărfuri, ritmul de creștere este superior față de cel al transportului de pasageri. A apărut legitima întrebare: cum se va face față acestor cerințe?

«SST» ȘI «AERBUS»

Tendința actuală de dezvoltare a aviației de transport o constituie trecerea la viteze supersonice, deoarece numai în acest fel se poate exploata raționalcalitatea esențială a transportului aerian — rapiditatea.

Avionul de transport supersonic a trecut deja din stadiul de proiect în stadiul de realizare. În cursa pentru înfăptuirea transportului supersonic, U.R.S.S.* concurează cu avionul TU-114, care, conform proiectului, va realiza o viteză corespunzătoare numărului M = 2,35**. Echipat cu 4 motoare turboreactoare, avionul supersonic sovietic va avea o greutate totală de 130 de tone și o capacitate de transport de 121 de pasageri. În S.U.A. există mai multe proiecte la care lucrează firmele Boeing și Lockheed. Conform noilor date publicate, avionul SST american va putea transporta 300 de pasageri pe distanța New York — Londra în 2 ore și 40 de minute, cu o viteză de croazieră corespunzătoare numărului M = 2,7. Avionul are aripă cu geometrie variabilă și este propulsat de 4 motoare reactive. Date despre aceste avioane au fost publicate în numărul 1 din 1965 al revistei noastre.

Anglia și Franța prezintă în competiție proiectul unic «Concorde» în stadiu de realizare. Supersonicul «Concorde» va zbura la o viteză corespunzătoare numărului M = 2,2 și va putea transporta 130 de pasageri.

Avionul de transport supersonic nu este însă rentabil decît pentru curse lungi. Pentru curse pe distanțe medii și scurte este la ordinea zilei problema realizării unui «aerbus»: avion de transport subsonic, dar de mare capacitate. Ca o primă și impresionantă realizare în acest sens trebuie menționat avionul gigantic de transport sovietic «Anteu» An-22, capabil să transporte 80 de tone sau 720 de pasageri și care a stîrnit admirație la Salonul internațional de aviație (Paris 1965). Despre aerobuzul «Galion» s-au publicat în revistă datele necesare (vezi nr. 7/1966). Există deja multe proiecte de aerobuze. În S.U.A. este în curs de realizare proiectul «Boeing»-747 (vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1966). Avionul va fi realizat în diverse variante, pentru 350—400 de pasageri sau pentru mărfuri și va fi propulsat de 4 motoare turboreactoare, care realizează fiecare o forță de tracțiune de 18,6 tone. Primul avion «Boeing»-747 va fi livrat în septembrie 1969. Tot în S.U.A. se lucrează la 3 variante civile ale avionului de transport militar C-5A*: avionul de pasageri L-500-1 (667 de pasageri la clasa «lux» sau 900 de pasageri în varianta de clasă «turism»), avionul de pasageri și mărfuri L-500-2 (225 de pasageri cu bagaje și 78 tone de mărfuri sau 99,33 tone de mărfuri) și avionul de mărfuri L-500-3.

La recenta Expoziție de aeronautică de la Hanovra, firmele franceze Nord-Aviation și Breguet au prezentat, împreună cu firma engleză Hawker Siddeley, proiectul avionului HBN-100, destinat să transporte 250 de pasageri la distanțe de 1 600 km. Există și alte proiecte de aerobuze; care dintre ele vor fi realizate? Iată o întrebare la care un răspuns decisiv nu se poate

* «Combat» din 13 septembrie 1966.

** Prin numărul M se înțelege raportul dintre viteza avionului și cea a propagării sunetului la altitudinea curentă de zbor.

* Vezi «Știință și tehnică» nr. 9/1965.

În titlu — **Proiectul unui avion hipersonic dotat cu 4 motoare turborachetă pentru decolare, luarea altitudinii și aterizare, precum și cu motoare cu ardere supersonică exterioară în vederea atingerii vitezelor hipersonice.**

da. In afară de problemele tehnice pe care le ridică construcţia unor astfel de avioane, nu trebuie neglijat aspectul economic, companiile de transport aerian avînd în vedere, în primul rînd, rentabilitatea transportului.

DE LA «BARIERA SONICĂ» LA «BARIERA TERMICĂ»

Pînă nu de mult, perspectiva zborului supersonic polariza atenţia atît a entuziaştilor, prin latura sa emotivă (deplasarea cu o viteză mai mare decît viteza sunetului), cît şi a specialiştilor, prin problemele noi pe care le implica. Astăzi, această etapă este depăşită. Avioanele militare zboară curent la viteze supersonice şi sînt în curs de realizare avioane civile de transport supersonic. A apărut însă o problemă nouă: zborul hipersonic, caracterizat prin viteze ce depăşesc de peste 5 ori viteza sunetului (M > 5).

Zborul hipersonic reprezintă o îmbinare a fenomenelor caracteristice actualelor zboruri supersonice, dar cu un grad de intensitate mult mai mare, la care se adaugă fenomene noi (disociaţia şi ionizarea aerului etc.).

Zborul supersonic a pus problema aşa-numitei «bariere sonice»; în esenţă, aceasta a fost atacată şi doborîtă cu motoare mai puternice, motoarele cu reacţie, care dezvoltă o forţă de tracţiune suficientă pentru a învinge rezistenţele la înaintare ale vehiculului aerian. În acelaşi timp, vehiculele aeriene au trebuit să-şi adapteze formele noilor viteze. Prima «adaptare la modă» a formei a fost utilizarea aripii în săgeată, după care a urmat aripa triunghiulară sau «delta». Zborul hipersonic, suportînd, în acelaşi timp, consecinţele agravate ale «barierei sonice», pune problema «barierei termice», respectiv a găsirii metodelor şi mijloacelor pentru protejarea faţă de efectele termice ale zborului la viteze mari.

Dar cu ce va fi atacată «bariera termică»? Pentru a gasi metoda, este necesară cunoaşterea fenomenului care se ascunde sub această denumire figurată. Dacă avionul se deplasează cu viteză mare prin atmosferă, în jurul acestuia se formează o zonă de aer cu presiune mărită, care se mişcă odată cu aparatul şi care este caracterizată prin prezenţa «undelor de şoc» (salturi de presiune). Deci avionul comprimă mediul pe care-l traversează, din care cauză temperatura aerului se măreşte şi această creştere este cu atît mai mare cu cît viteza de zbor este mai ridicată. Concomitent are loc creşterea temperaturii aerului, care se comunică învelişului aparatului şi datorită trecării lor între straturile de aer, precum şi cu însuşi învelişul avionului. De exemplu, dacă viteza de zbor creşte de 10 ori, de la 100 la 1 000 m/s, ridicarea temperaturii se însuteşte (de la 4,9 la 498° C). Deci pericolul încălzirii aerodinamice se agravează odată cu creşterea vitezei, ceea ce ar însemna că «bariera termică» nu ar putea fi depăşită.

MATERIALELE REZISTĂ?

Tehnica zborului hipersonic trebuie să ducă deci lupta cu temperatura. În această luptă se pun spre rezolvare două probleme principale: învelişul aparatului de zbor să reziste, iar cabinele (pasagerilor, echipajului, mărfurilor şi aparaturii interioare) să fie protejate împotriva temperaturii înalte.

Prima problemă necesită materiale rezistente la temperaturi înalte pentru confecţionarea învelişului aparatului de zbor. Rezolvarea este dificilă chiar şi pentru avioanele supersonice de transport, care vor intra în folosinţă spre sfîrşitul acestui deceniu. Probabil că renunţarea la viteza de croazieră corespunzătoare lui M = 3, în proiectul avionului de transport supersonic SST, şi trecerea la M = 2,7 au fost dictate tocmai de problema materialelor. În felul acesta se poate renunţa la folosirea titanului şi se poate rezolva problema cu ajutorul aliajelor speciale de oţel (pentru motogondole şi organele de comandă ale avionului). Oricare ar fi soluţiile de moment însă, în prezent se fac cercetări intense pentru obţinerea de materiale rezistente la temperaturi înalte, corespunzătoare zborului hipersonic. Baza materialelor metalice o constituie elementele cu punct de topire ridicat (titan, molibden, wolfram, niobiu etc). Acestea sînt însă foarte scumpe; de aceea se caută posibilităţi indirecte de a proteja materialul construcţiei avionului împotriva temperaturii înalte.

Un mijloc constă în folosirea materialelor termoizolante. Dacă pe faţa exterioară a peretelui avionului se depune un strat de material rău conducător de căldură, care are punct de topire ridicat, dar nu şi rezistenţă mare, atunci sarcinile sînt împărţite: stratul termoizolant protejează peretele rezistent împotriva ridicării de temperatură, iar peretele rezistent preia eforturile la care este supusă construcţia. Se pot folosi, concomitent, şi mijloace de răcire a peretelui construcţiei, care vine în contact cu aerul atmosferic.

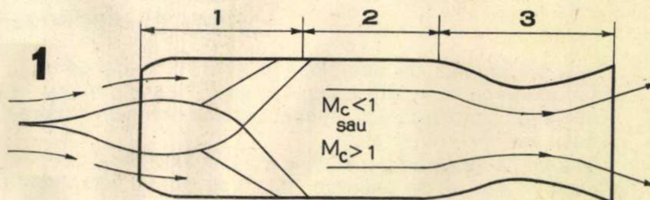
O altă soluţie o constituie alegerea convenabilă a traiectului de zbor şi a vitezelor pe acest traiect. Porţiunea de traiect din straturile dense ale atmosferei trebuie parcursă cu viteze relativ mici, iar zborul hipersonic să se realizeze în straturile rarefiate ale atmosferei şi la înălţimile cu temperaturi relativ scăzute.

După aprecierile actuale, înălţimile convenabile pentru zborul hipersonic sînt cele în jur de 60 km.

MOTORUL VIITORULUI: STATOREACTORUL CU ARDERE SUPERSONICĂ

În zborul hipersonic, alegerea motorului care va asigura propulsia pune probleme dificile. Iniţial s-a crezut că singurul motor care va putea imprima vehiculelor spaţiale viteze cosmice este motorul rachetă. Ulterior însă, perfecţionarea motoarelor aeroreactoare a făcut să se întrevadă posibilitatea obţinerii şi cu acestea a vitezelor comparabile cu prima viteză cosmică. Apare însă o dificultate: nu există nici un motor aeroreactor care să funcţioneze convenabil pe tot intervalul de viteze, de la zero la viteze hipersonice. De aceea, dacă se folosesc motoare aeroreactoare, acestea trebuie să fie motoare combinate.

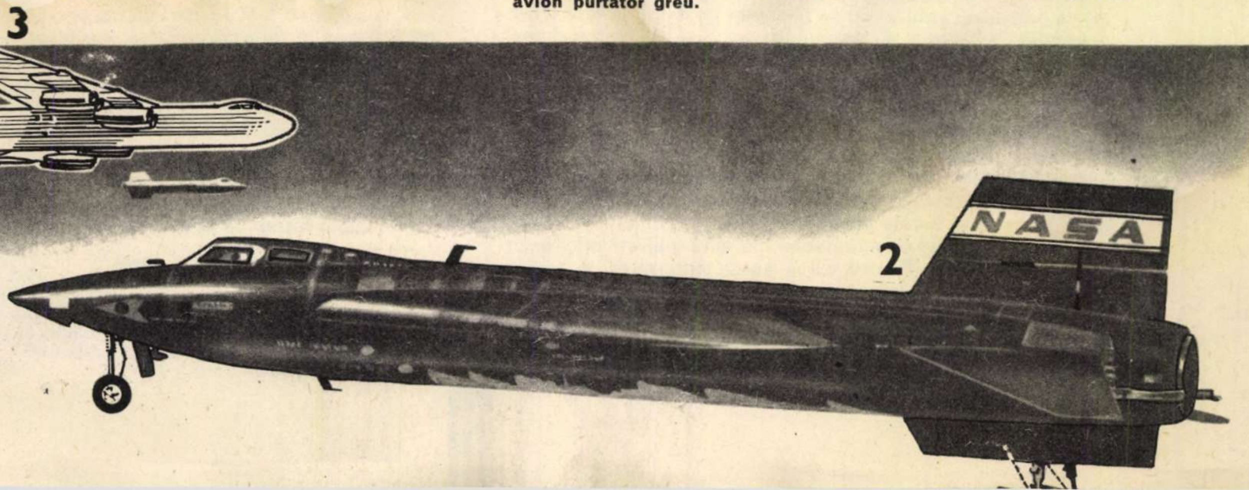
În prezent se realizează deja zboruri la M = 3 cu motorul turboreactor. Există o limită fizică în utilizarea acestui motor la viteze mari: creşterea presiunii dinamice a aerului prin mărirea vitezei de zbor face inutil compresorul motorului începînd de la o anumită viteză. Turbina fiind deci şi ea inutilă, apare un nou tip de motor — statoreactorul (fig. 1) — care



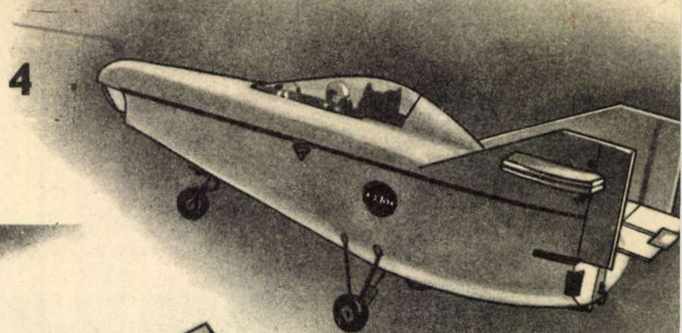
1 — Schema unui motor statoreactor: 1 — dispozitiv de intrare a aerului în motor; 2 — cameră de ardere; 3 — ajutaj reactiv. Dacă numărul Mach este $M_c > 1$, atunci statoreactorul este cu ardere supersonică.

2 — Avionul hipersonic experimental «North American» X-15.

3 — Lansarea avionului hipersonic experimental X-15 de pe un avion purtător greu.



4 — Aparatul de zbor experimental «Northrop» M2 F-2 lansat de pe un avion purtător la altitudinea de 4 500 de metri.
5 — Proiectul unui avion hipersonic destinat viitoarelor comunicații Pămînt — stații cosmice satelit.





poate fi folosit în zborul hipersonic. Statoreactorul începe să devină eficace la viteze de zbor corespunzătoare aproximativ numărului M = 3. Dacă curgerea interioară este subsonică, motorul atinge, în condițiile tehnice actuale, randamentul maxim la numere M în jurul cifrei 7.

Direcția modernă de dezvoltare o constituie însă statoreactorul cu ardere supersonică. În acest caz, dacă arderea în motor este bine organizată, randamentul maxim se obține la numere Mach în jurul cifrei 15. În ce constă arderea supersonică?

In zborul supersonic, realizat de avioanele actuale, temperatura aerului la intrarea în camera de ardere nu este suficient de ridicată pentru a produce autoaprinderea combustibilului injectat. De aceea, aprinderea amestecului carburant se realizează prin contactul cu flacăra existentă în cameră și care este provocată inițial prin aprindere din exterior. Într-o astfel de ardere trebuie satisfăcută o condiție: viteza aerului să fie egală cu viteza de propagare a flăcării, care este subsonică și destul de mică. Aceasta este arderea subsonică.

Condiția menționată nu mai este necesară însă la zborul hipersonic, deoarece aici temperatura aerului depășește temperatura de aprindere a amestecului combustibil. Aerul poate avea în camera de ardere o viteză supersonică, realizînd astfel arderea supersonică. Aceasta are anumite avantaje: micșorarea diametrului statoreactorului prin mărirea vitezei de curgere în camera de ardere, micșorarea presiunilor și a temperaturilor la intrarea în cameră, prin evitarea frînării aerului la viteze subsonice mici etc. Marele avantaj al statoreactorului îl reprezintă însă absența pieselor în mișcare, ceea ce-l recomandă ca un motor simplu.

Avionul hipersonic va trebui să fie dotat, în afara motorului statoreactor, și cu alte tipuri de motoare eficiente la viteze mici sau să fie lansat, la viteze mari, de pe un avion purtător, astfel încît să poată intra în funcțiune motorul statoreactor. Este previzibilă utilizarea motoarelor combinate: turbostatoreactor, turborachetă (turbina este antrenată de gazele de evacuare ale unei rachete), racheto-statoreactor etc.

CĂLĂTORIA ÎN... SOMN!

Zborul cu avionul hipersonic la mari înălțimi (peste 60 km) implică luarea în considerare a efectelor radiațiilor ionizante asupra organismului uman. La aceste înălțimi, radiațiile provenite de la Soare sau din spațiul cosmic nu mai sînt «filtrate» de straturile dense ale atmosferei de la suprafața Pămîntului. Vor trebui deci luate măsuri speciale pentru a izola cabina pasagerilor împotriva acestor radiații. Problema apare solubilă, avînd în vedere experiența zborurilor efectuate de cosmonauți.

Mai dificilă apare însă problema accelerațiilor la care vor fi supuși pasagerii, ținînd seama de faptul că aceștia nu au antrenamentul cosmonauților. Iată o soluție care li se oferă: somn artificial în timpul zborului. Sosit la aeroport, pasagerul va fi primit într-o sală special amenajată, unde i se va provoca un somn artificial; ulterior el va fi transportat în avion și depus pe un scaun cu legături speciale pentru corp, va călători adormit, iar la destinație va fi transportat din avion într-o altă sală de «deșteptare», unde va fi trezit!

Rămîne de văzut dacă pasagerii vor accepta o asemenea soluție.

AVIOANE HIPERSONICE ȘI SEMICOSMICE

Începutul curselor regulate ale avioanelor de transport supersonice este prevăzut pentru anii 1974—1975. În etapa următoare se prevede folosirea avioanelor hipersonice, ale căror performanțe vor fi uluitoare: distanța Tokio-Londra va fi parcursă, în zbor la M = 7, într-o oră și jumătate!

Se prevăd trei posibilități de utilizare a avioanelor hipersonice: pentru curse lungi intercontinentale; în calitate de prime trepte purtătoare, recuperabile, ale navelor cosmice cu diferite destinații și, în sfîrșit, ca aparate de zbor aerocosmice (avioane semicosmice) pentru transporturi de la Pămînt la stațiile cosmice orbitale. După unele aprecieri ale specialiștilor, prima etapă a transportului hipersonic o constituie realizarea unui avion hipersonic care să acopere, la un regim de croazieră cu M = 5÷6, o distanță de 8 000—10 000 km. Următoarea etapă ar fi realizarea avionului hipersonic cu zborul de croazieră la M = 10÷12 pe o distanță pînă la 16 000 km.

Acestea fiind aprecieri de perspectivă, trebuie menționat însă că zborul hipersonic a fost deja realizat experimental. Avionul «North American» X-15 (fig. 2), avînd ca sistem de propulsie un motor rachetă, a atins deja o altitudine de 100 km și o viteză corespunzătoare numărului M = 8. În anumite puncte ale structurii acestui avion s-au înregistrat temperaturi de aproape 1 000°C. Primele zboruri ale avionului X-15 au avut loc în 1959. S-au folosit lansări la mare altitudine de pe un avion purtător (B-52), cu intrarea concomitentă în funcțiune a motorului rachetă propriu (fig. 3).

În prezent se studiază posibilitatea unui vehicul perfecționat, care să se poată experimenta la numărul M = 10. În acest scop a fost conceput vehiculul experimental «Northrop» M2 F-2 (fig. 4), care a efectuat zboruri planate, lansat de pe un avion greu. În faza următoare a experiențelor, se prevede utilizarea unui motor rachetă ca mijloc de propulsie propriu.

Proiectele de avioane hipersonice, ca și sistemele de utilizare a acestora, sînt însă mult mai numeroase. S-a emis ideea ca o parte din traiectul avionului hipersonic să fie efectuat în regim de zbor orbital, la mari înălțimi, astfel că pe aceste porțiuni de traiectorie să nu se consume combustibil. S-a stabilit și posibilitatea construirii unor motoare statoreactoare cu resociație, care să folosească, în locul căldurii de ardere a unui combustibil, căldura ce se degajă prin resocierea atomilor de oxigen și de azot în molecule biatomice. Evident, acest motor poate funcționa numai la înălțimi mari, unde moleculele de oxigen și azot sînt disociate sub influența radiațiilor. Camera de ardere a statoreactorului este înlocuită printr-o cameră cu catalizatori, care înlesnesc procesul de resociere. Mai sînt însă necesare multe studii pentru a se stabili dacă motorul statoreactor «fără combustibil» poate atinge performanțele necesare folosirii lui pe un avion.

Este foarte interesantă perspectiva nu prea îndepărtată a utilizării avionului hipersonic pentru legătura cu stațiile cosmice orbitale (fig. 5), și în special a avionului hipersonic cu motoare aeroreactoare, datorită, între altele, economiei de combustibil care se realizează cu aceste tipuri de motoare față de motoarele rachetă.

Viitorii ani vor aduce noi precizări în legătură cu zborul hipersonic, care apare ca o etapă de tranziție în dezvoltarea transportului aerian spre folosirea rachetelor de pasageri.

alchimia secolului 20

Ing. SUSAN B. ALEXANDRU
doctor în chimie

TABELUL LUI MENDELEEV SE ÎMBOGĂŢEŞTE

Problema transformării reciproce a elementelor chimice, visul de totdeauna al alchimiştilor, strămoşii chimiştilor de astăzi, a fost rezolvată în modernele laboratoare ale secolului XX, unde în ultimii 20 de ani au fost obţinute succese remarcabile în această direcţie. Colective puternice compuse din fizicieni şi chimişti, lucrînd în laboratoare devenite astăzi celebre, ca, de exemplu, cele de la Universitatea Berkeley din California (S.U.A.), Institutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna (U.R.S.S.), Institutul unificat european de cercetări nucleare (C.E.R.N.) de lîngă Geneva (Elveţia) au depăşit chiar aceste obiective, realizînd în laboratoarele lor sinteza unor elemente chimice care din cauza instabilităţii nucleului lor nu se găsesc nicăieri pe Pămînt.

După obţinerea în laborator în anii premergători ai celui de-al doilea război mondial a elementelor tecneţiu, prometiu şi astatiniu, chimiştii şi fizicienii au atacat cu curaj problema sintezei unor elemente şi mai instabile decît acestea, şi anume cele situate în sistemul periodic după cea de-a 92-a căsuţă ocupată de uraniu, elemente care au fost numite generic «transuranide» («dincolo de uraniu»), mai corect însă le numim astăzi «actinide», deoarece au proprietăţi chimice asemănătoare elementului 89 — actiniul.

Odată cu descoperirea fisiunii nucleului atomic, descoperire cu consecinţe dintre cele mai spectaculoase pentru ştiinţa şi tehnica secolului nostru, fizicienii şi chimiştii au imaginat felurite experienţe, menite să obţină informaţii suplimentare asupra acestui important fenomen. Aşa a descoperit Glen T. Seaborg elementul 93, element care a primit numele de neptuniu în cinstea planetei cu acelaşi nume. Noul născut, neptuniul, a fost obţinut prin bombardarea unei foiţe de hîrtie pe care s-a depus un strat subţire de oxid de uraniu cu protoni acceleraţi, fapt care a permis introducerea unui proton în nucleul uraniului-92, transformîndu-l în nucleul instabil al unui element nou, neptuniul-93.

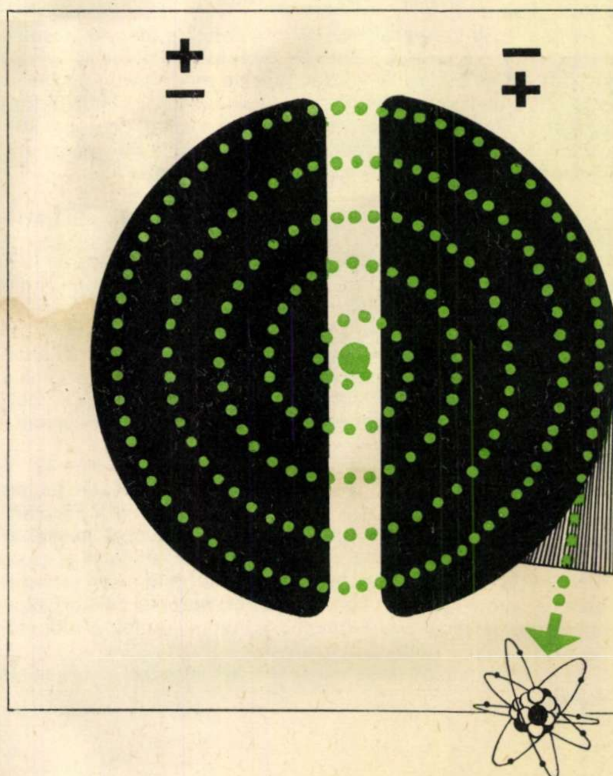
Descoperirea lui Seaborg, laureat al premiului Nobel, a deschis calea sintezei celorlalte elemente chimice necunoscute pînă atunci, actinidele. Era şi logic să se presupună că adăugînd prin bombardare un proton nucleului elementului 93 se va obţine un alt element avînd numărul de ordine 94. Într-adevăr, un colectiv condus de acelaşi Seaborg reuşeşte sinteza şi a acestui element, botezat de «părinţii» săi — plutoniu!

Şirul realizărilor alchimiştilor moderni continuă în anii din timpul şi de după cel de-al doilea război mondial cu naşterea elementelor americiul-95, curiul-95, berkeliul-97, californiul-98, einsteiniul-99, fermiul-100, mendeleeviul-101, nobeliul-102 şi laurenţiul-103, kurceatoviul-104, comemorînd prin denumirea lor atît locurile unde au fost obţinute, cît şi numele unor savanţi care au deschis, prin lucrările lor, calea acestor măreţe realizări ale ştiinţei contemporane.

ELEMENTUL 101 SAU... GOANA DUPĂ 17 ATOMI

Iată, de exemplu, împrejurările în care a fost obţinut elementul 101 — mendeleeviul. Cu această ocazie vom arăta cititorului mijloacele cu care omul de ştiinţă contemporan reuşeşte să pună în evidenţă fenomene practic imperceptibile simţurilor noastre, pe care însă, cu ajutorul fineţei fără de seamăn a experienţelor pe care le imaginează, le materializează prin intermediul unor aparate de mare precizie şi sensibilitate, considerate pe drept cuvînt ca fiind «adevărate prelungiri ale mîinii şi simţurilor de percepţie ale experimentatorului».

Sinteza elementului101 — mendeleeviul—poate fi pe bună dreptate numită «goana după 17 atomi», şi anume «goană» pentru că toate operaţiile legate de identificarea elementului nou obţinut trebuiau să fie efectuate în decurs de o jumătate de oră — timp în care numărul atomilor instabili ai mendeleeviu-



lui se reducea la jumătate prin dezintegrare radioactivă şi, de asemenea, «17 atomi», deoarece acesta este numărul total de atomi ai noului element care au fost puşi în evidenţă în cadrul primelor experienţe efectuate în anul 1955 de colectivul lui G.T. Seaborg de la Universitatea Berkeley.

Împreună cu Seaborg au lucrat la sinteza mendeleeviului B.Harvey, A. Ghiorso, G.Choppin şi S.Thompson. Prima parte a experienţei consta în a efectua sinteza propriu-zisă a noului element, după care trebuia să se dovedească într-un timp foarte scurt existenţa lui.

Metoda aleasă a fost contopirea nucleelor elementului cu număr de ordine 99, adică einsteiniul, şi heliului-2, **o reacţie nucleară** constînd din bombardarea unei ţinte de einsteniu cu nuclee de heliu accelerate (pentru a avea energia necesară pătrunderii în nucleele elementului 99) în ciclotronul construit pe terenul de sport al Universităţii Berkeley. Einsteiniul, obţinut şi el la rîndul lui pe cale artificială, era depus într-un strat subţire pe o foiţă de aur foarte pur. Prin bombardarea acestei foiţe cu un fascicul de nuclee de heliu, atomii de mendeleeviu, care ar fi urmat să se formeze, trebuiau să se expulzeze în momentul «naşterii» lor din această foiţă. Pentru a reţine atomii noului element, experimentatorii au aşezat în spatele ţintei o a doua foiţă de aur, acţionînd deci ca o capcană în calea «noilor născuţi».

Iată-i deci pe toţi cei cinci oameni de ştiinţă la posturile lor. Fasciculul de nuclee de heliu, sub forma unei raze de culoarea cerului, loveşte ţinta de aur de einsteniu. O tăcere de mormînt cuprinde întreaga clădire, începînd de la operatorii ciclotronului şi ai instalaţiilor anexă şi pînă la Harvey şi Ghiorso, aşezaţi în imediata apropiere a ţintei, de care îi despărţea un strat gros protector de apă.

La un semnal « uşa cu pereţi dubli umpluţi cu apă» este dată la o parte şi Ghiorso scoate ţinta din ciclotron, iar Harvey, cu ajutorul a două pensete, introduce foiţa a doua de aur într-o eprubetă şi o porneşte în fugă pe nişte scări pînă într-un laborator unde predă «ştafeta» lui Gregory Choppin. Acesta o dizolvă imediat, obţinînd o soluţie de aur în care trebuiau să se găsească şi cîtiva atomi de mendeleeviu.

Acestea erau operaţiile care puteau fi executate în clădirea în care se afla ciclotronul, restul urmînd să fie realizat în clădirea laboratorului de radiochimie, situat la aproximativ un kilometru distanţă.

Soluţia preţioasă este predată acum lui Ghiorso, care aştepta în faţa clădirii ciclotronului la volanul unei maşini. Trec numai cîteva minute şi Choppin împreună cu Harvey pătrund în goană în laboratorul lui Stanley Thompson, aducînd soluţia respectivă ce este imediat turnată într-o coloană de sticlă umplută cu granule de schimbători de ioni. La partea de jos a acestei coloane încep să se scurgă încet picături care trebuiau să conţină numai mendeleeviu, restul de componente trebuind să fie reţinut de schimbătorii de ioni. Operaţia este repetată cu o nouă coloniţă, după care puţinele picături obţinute sînt colectate pe plăcuţe de platină şi evaporate prin încălzirea lor cu ajutorul unui bec electric puternic.

Ultimul drum al mendeleeviului îl reprezintă transportarea plăcuţelor de platină într-o cameră alăturată, în care aparate electronice de măsură aşteptau, clipind din beculeţe, să semneze «certificatul de naştere» al noului membru al familiei «actinidelor».

Din calculele făcute pe considerente teoretice se ştia că mendeleeviul are o viaţă scurtă, trebuind ca după o jumătate de ceas de la formarea lui să se descompună într-un izotop al elementului 100 — fermiul. În momentul descompunerii unui atom de mendeleeviu, aparatura de măsurare mînuită de Ghiorso trebuia să înregistreze un impuls electric care, amplificat şi selecţionat de aparate, urma să fie transmis peniţei unui înregistrator automat, un tambur cu hîrtie milimetrică rotindu-se încet, parcă anume pentru a mări încordarea nervoasă a experimentatorilor. Pentru a comunica imediat tuturor momentul victoriei — şi poate al eşecului — aparatul de înregistrare era conectat cu semnalul de alarmă de incendiu pe toată clădirea laboratorului, astfel încît la apariţia impulsului electric aşteptat bucuria să fie împărtăşită de toţi membrii laboratorului care au adus aportul lor anonim.

Oricine îşi poate imagina cît de greu treceau clipele de aşteptare plină de temeri şi de speranţe. Probabil că au existat clipe de încordare asemănătoare în rîndul operatorilor şi oamenilor de ştiinţă sovietici la staţia de coordonare şi calcul a satelitului sovietic care a realizat pentru prima oară o aselenizare lină. Minute grele de aşteptare şi deodată: VICTORIE! Semnalul mult dorit s-a făcut auzit! În momentul în care peniţa a făcut un salt din mersul ei monoton, alarma de incendiu vesteşte tuturora naşterea primului atom de mendeleeviu... în clipa cînd acesta de fapt... «moare».

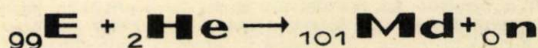
La această primă experienţă semnalul de alarmă a sunat de două ori, ca dovadă că în urma bombardării cu nuclee de heliu numai doi atomi de einseiniu, din cele cîteva miliarde cîte conţinea ţinta, au putut fi transformaţi şi identificaţi ca atomi ai noului element 101 — mendeleeviul! În total, din cele 12 experienţe similare, au putut fi obţinuţi 17 atomi, care au permis pe bună dreptate înscrierea în cea de-a 101-a căsuţă a sistemului periodic al elementelor al lui Mendeleev a noului născut care îi poartă numele.

a

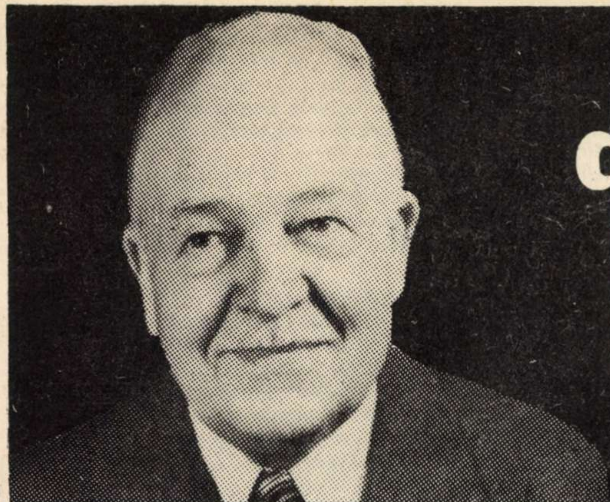
b

c

FAZELE SINTEZEI ELEMENTULUI MENDELEEVIU: a) bombardarea unei ţinte de Einsteiniu cu nuclee accelerate în ciclotron; b) scoaterea foiţei de aur; c) înregistrarea indirectă a reacţiei nucleare.



$${}_{99}E + {}_{2}He \rightarrow {}_{101}Md + {}_{0}n$$



UN PIONIER AL ELECTRIFICĂRII ROMÂNIEI: DIMITRIE LEONIDA

de la vis la împlinire

4

DINU MOROIANU - I.M. ȘTEFAN

PASIUNI...

Descrierea unui cîmp atît de larg de preocupări tehnice ale inginerului Leonida ar putea duce la părerea greșită că marele tehnician a fost un unilateral, un om care uita toate valorile vieții de dragul preocupărilor inginerești.

Cine l-a cunoscut știe cît de greșită este această imagine. Nu, inginerul Leonida nu era numai un excelent inginer. El a rămas. o viață întreagă, un pasionat al muzicii, al artelor plastice, al artei populare românești (avea colecții de țesături și ceramică românească în locuința sa). Îi plăcea mult să deseneze, schițînd priveliști, interioare, naturi moarte. Bibliofil încercat, o mare parte a veniturilor sale se ducea pe cărți, iar la moarte au rămas de la el nu mai puțin de 15 000 de volume, care au fost donate Muzeului tehnic. Citea foarte mult: tehnică, știință, literatură.

Era o fire veselă, plăcută. Știa să-și păstreze calmul în orice împrejurare, iar la nevoie folosea cu subtilitate arma ironiei pentru a-și dezarma adversarii. Nu-i era teamă nici să joace farse unor oameni cu «idei fixe», cum le spunea el. Așa a procedat într-un rînd, cînd a inventat niște date statistice fanteziste pentru a dovedi unor prieteni cu idei preconcepute că, orice argument li s-ar servi, ei tot vor trage spuza pe turta lor.

În sfîrșit, îi plăcea să voiajeze, să cunoască oameni și locuri îndepărtate, iar la întoarcere să povestească celor apropiați întîmplările trăite.

PEREGRINĂRILE UNUI POST TELEGRAFIC

În timpul primului război mondial, Dim. Leonida a fost mai întîi mobilizat la o stație de telegrafie de tip Marconi, cu tracțiune... de cai. Dar după numai cîteva zile i s-a dat o instalație de telegrafie fără fir, în vagoane de cale ferată, cu misiunea de a o instala la Roman, în Moldova. De fapt i s-au dat piesele stației care trebuiau montate.

De mare folos i-a fost atunci sfatul tatălui său. Ofițer cu multă experiență, acesta l-a sfătuit să cerceteze mai întîi bine piesele pe care urma să le folosească, pentru ca nu cumva să fie pus într-o situație imposibilă o dată ajuns la destinație. Și, într-adevăr, studiindu-le, inginerul Leonida a constatat că cea mai mare parte a aparatajului era cu totul necorespunzătoare. A înlocuit, de aceea, cel puțin o parte dintre piese cu aparate din colecția Școlii de electricitate și a muzeului creat de el.

Instalarea antenei stației la Roman a fost deosebit de dificilă. La legarea ei de două turnuri de biserică s-a opus episcopul din oraș, care ținea cu Germania. Sîrma a fost întinsă în cele din urmă între două coșuri de fabrică (fabrica aparținea unui consorțiu... belgian).

Neavînd la îndemînă decît vreo cîțiva metri de cale ferată, ca să ducă vagoanele sub coșurile fabricii trebuiau să se prelungească mai întîi șinele în fața vagoanelor, să se împingă vagoanele pînă la capătul șinelor, apoi să fie demontate din urmă și să fie montate, iar în față și tot așa, metru cu metru, să se tîrască vagoanele sub cele două turnuri.

În sfîrșit, instalația — «Stația TFF tren nr.2» — a început să recepționeze știri.

Condițiile de lucru erau însă foarte grele. Cînd acul întrerupătorului primitiv făcea contact, totul era sub mare tensiune electrică. Și nenorocirea n-a întîrziat să se producă. Inginerul Leonida a fost electrocutat, din cauza unei defecțiuni la acest întrerupător; cuiul acestuia se lungise, scăpînd din niște șuruburi, și făcuse contact tocmai cînd inginerul lucra la instalație.

— Dacă n-ar fi fost acolo Petre Vlădescu, absolvent al școlii mele de electricieni, care să cunoască măsurile de reanimare aplicate electrocutaților, acest incident mi-ar fi fost fatal, își amintește inginerul Leonida.

Într-o bună zi, vine o dispoziție ciudată. Primește o telegramă de la București, prin care i se ordona să demonteze postul și să-l aducă în Capitală. Curios ordin, tocmai atunci cînd retragerea părea iminentă. Totuși ordinul trebuia executat. Demontează și pornește cu vagoanele spre București. Nu se poate împăca totuși cu ideea ca pînă la urmă să vină cu ea în Capitală, ca s-o dea pradă dușmanului; de aceea, o lasă la Buzău și se duce singur la București să vadă ce s-a întîmplat. Aici află, spre surprinderea sa, că... nimeni nu știa de ordinul ce-l primise. S-a dovedit, mai tîrziu, că un element trădător dăduse dispoziția ca să producă derută. Lucrurile s-au lămurit definitiv atunci cînd acest ofițer a fost condamnat pentru spionaj în favoarea germanilor.

Leonida se întoarce deci la Buzău, izbutind să plece din București în ultimul moment. Cu mari dificultăți reușește să pună iar în funcțiune postul. Din fericire, de data aceasta personalul i-a fost completat cu cinci telegrafiști calificați. Lucraseră pînă atunci la Ministerul Lucrărilor Publice și, odată cu retragerea, fuseseră concediați.

Avea acum personal pregătit și postul TFF funcționa din plin. În schimb situația pe front devenea din ce în ce mai precară. A venit ziua cînd și Buzăul a trebuit să fie evacuat. Stația TFF a plecat cu ultimul tren, și asta numai datorită unor acari înțelegători și patrioți, care au vîrît vagoanele ei între cele ale garniturii ministeriale.

La Ghidigeni au fost însă abandonați. Neobosiți, s-au apucat să monteze stația. Coșul unei fabrici de spirt a slujit drept unul dintre piloni, iar pe al doilea l-au ridicat cum s-au priceput. Lucrînd în ploaie și pe vreme rece, ca întotdeauna în fruntea oamenilor, Leonida s-a îmbolnăvit și a trebuit să ia calea spitalului...

COMANDĂ AUTOMATĂ A TIRULUI ANTIAERIAN

Între timp a intervenit un nou fapt.

Pe inginerul Leonida îl preocupa, de cîtăva vreme, crearea unui dispozitiv de tir automat antiaerian.

— Adică îmi imaginam că poate fi construit un dispozitiv care, bazat pe reperarea precisă a avionului, să-l poată doborî. Un aparat pe bază de combinări de releuri, în care un indicator de tir preceda poziția avionului, reprezenta pentru mine soluția întrevăzută pe atunci a acestei probleme; concepția mea pornea de la ideea că, o dată ce un avion poate fi într-un fel reperat, poate să i se determine și poziția și, în consecință, să fie și doborît, ne-a explicat inginerul.

Dezvoltarea aviației militare germane punea tot mai acut problema tirului acestuia automat pentru doborîrea atacatorilor. Un tir așa cum îl concepuse Leonida avea avantajul că elimina omul, constituind un sistem de comandă automatizat. Tunul era încărcat și pornirea obuzului se făcea automat, în momentul cînd avionul ajungea în punctul pentru care era reglat tirul.

Un general englez, Thomson, află la Iași, de la un cunoscut al inginerului, despre această invenție. Un colonel, Finleyson, a venit, la indicația sa, special din Anglia, spre a se documenta asupra ei. În sfîrșit, o comisie numită de Ministerul Munițiilor, formată din generalul Burileanu, căpitanul francez Humbert și un inginer român cunoscut, a raportat că «sistemul e foarte bine studiat, bazat pe cunoștințe tehnice serioase, și oferă toată siguranța, fiind și necunoscut în alte armate», dar că aparatul nu se poate construi în țară. S-a recomandat deci deplasarea lui Leonida în Anglia, spre a-l realiza, dar pînă la urmă nu s-a aprobat plecarea sa.

Este interesant de amintit că, în același an, un alt mare tehnician român, Gogu Constantinescu, inventa, în Anglia, mitraliera sonică pentru avioane, sincronizată în așa fel cu elicea încît putea trage printre palele ei fără să le atingă.

Nici în timpul războiului n-a renunțat Leonida la propaganda sa pentru marele proiect de la Bicaz. După ce a trebuit să părăsească postul de la Ghidigeni, primind o nouă însărcinare, a lucrat un timp la Ministerul Munițiilor, făcînd parte din mai multe comisii militare. Avînd prilejul să intre în contact cu mulți oameni de stat români, încearcă să-i cucerească pentru ideea sa. Nu o dată întreprinde cu ei călătorii în valea Bistriței, unde le prezintă marile posibilități hidroenergetice ale acestei regiuni. De altfel, regiunea este vizitată, la îndemnul lui, și de multe personalități ale vieții noastre științifice: L. Mrazec, Gr. Antipa, Gr. Macovei ș.a., pe care, evident, Leonida reușește să-i convingă cu mult mai ușor decît pe oamenii politici.

Dincolo de foloasele mari ale construcției unei hidrocentrale puternice la Bicaz, el începe să întrevadă și să definească tot mai limpede avantajele amenajărilor pentru întreaga zonă. Le va schița mai tîrziu, într-un remarcabil memoriu tehnic: «Perspectivele economice legate de valea Bistriței moldovene».

În această perioadă, Leonida a început să întreprindă studii privind structura geologică a acestor locuri, apoi privind o linie feroviară care să lege Piatra Neamț de malul viitorului lac de acumulare și pe marginea lacului pînă la Bistricioara, de aici o ramificație urmînd să facă legătura, la Dorna, cu rețeaua feroviară din extremul nord al țării.

Studiile de acest fel l-au dus pe inginerul Leonida și la activarea unei vechi pasiuni: geografia. Colecționează hărți străine vechi cu regiunile noastre, alcătuiește hărți în relief detaliate ale pămînturilor românești, unele dintre acestea atît de reușite încît sînt premiate la expoziții internaționale (Barcelona, Poznan, Paris etc).

ÎN AMERICA

Curînd după sfîrșitul războiului, Dimitrie Leonida a plecat în America. Urmărea mai multe scopuri. În primul rînd, voia să viziteze marile lucrări hidroelectrice din S.U.A. Apoi îl interesa organizarea învățămîntului tehnic.

Iată un extras dintr-o scrisoare în care descrie prima impresie a sosirii sale la New York:

«Sculat dis-de-dimineață, m-am urcat pe punte și acolo am gustat o priveliște ce părea din povești. În ceață se zărea pe de o parte statuia Libertății, iar pe de altă parte — nedefinit — orașul, cu clădiri uriașe, ce păreau turnurile unei cetăți enorme. Cînd a răsărit soarele și ceața a început să dispară, s-au produs efecte de lumină de neînchipuit, iar podul Brooklyn făcea o legătură între cetatea ce părea o insulă și pămînt. Mai tîrziu însă, odată cu creșterea luminii, turnurile au început să ia forme aievea — niște prisme uriașe, cu nenumărate ferestre...»

În S.U.A., Leonida a rămas 7 luni. A studiat rețeaua americană de căi ferate, a vizitat mari întreprinderi producătoare de mașini electrice a urmărit construcția cîtorva mari poduri și baraje care tocmai atunci erau în curs, a studiat, de asemenea, electrificarea orașelor americane. Totodată a cunoscut și a legat prietenii cu cîțiva mari tehnicieni americani, cu care a rămas și ulterior în corespondență.

În același timp, inginerul Leonida a ținut aici mai multe conferințe despre România și a acordat interviuri ziarelor. Constatînd, cu mîhnire, că țara noastră era foarte puțin cunoscută în S.U.A., a făcut tot ce i-a stat în putință pentru a repara această lacună. Unul dintre interviurile sale despre România a fost chiar reprodus de toate marile cotidiene din America.

(CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR)



INSULA MIGRATOARE

La 150 de mile spre est de Noua Scoție se găsește o mică insulă numită Seable. Este o insulă de nisip care se deplasează necontenit. Curentul apei oceanului spală în permanență țărmul său vestic, acesta dispărînd treptat sub nivelul apei. În partea de răsărit a insulei însă, sub acțiunea vînturilor și a valurilor, nisipul se depune necontenit. În felul acesta, viteza medie de «deplasare» a insulei spre răsărit atinge circa 230 metri pe an. Numai în ultimii 200 de ani această insulă a «parcurs» 42 km. Se schimbă, de asemenea, și dimensiunile insulei, ea fiind în prezent cu 3,5 km² mai mare decît la sfîrșitul secolului al XIX-lea.

PEȘTELE-SOARE DIN MAREA TASMANIEI

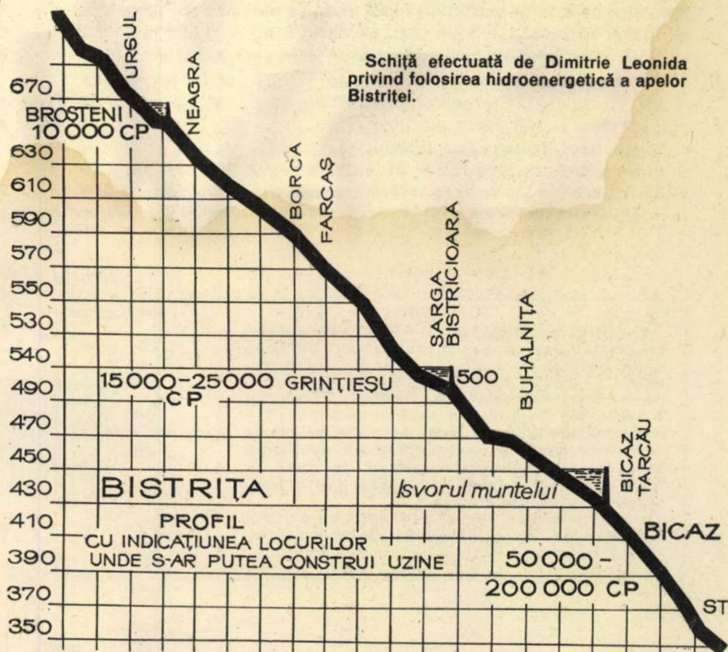
Nu demult, în Marea Tasmaniei a fost descoperit un exemplar foarte rar al unui pește-soare gigant. De formă rotundă, turtită în părți, cu două aripioare ca niște secere el se aseamănă cu o budană turtită. Cînd nava a trecut prin apropiere, peștele nici n-a băgat-o în seamă. De pe puntea vasului s-a tras în el de la 10—12 m, dar harponul, lovindu-se de acest uriaș al apelor, a ricoșat pe alături, ciudata viețuitoare manifestîndu-se ca și cînd nimic nu s-ar fi întîmplat. Numai după cea de-a 10 împușcătură harponul a pătruns în corpul peștelui, care cu greu apoi a fost ridicat pe punte.

Peștele avea o lungime de 4 m și o greutate de 1,5 tone. Numai un ochi cîntărea 7 kg. O piele groasă și tare, un adevărat blindaj, îi acoperea tot corpul. În jurul gurii mici, al aripioarelor și al cozii se puteau observa unele încrețituri de piele mai moale unde mișunau numeroși paraziți: viermișori, moluște, crabi mici etc.

Peștii-soare, aceste interesante viețuitoare ale zonelor subtropicale ale oceanului, cu toată greutatea lor impresionabilă, nu sînt periculoși. Masivi și leneși, în procesul evoluției ei și-au pierdut posibilitatea de a se deplasa în mod activ. Toată viața curenții marini îi poartă pe ocean, furtunile aruncîndu-i uneori la țărm. Peștele-soare se hrănește cu plancton.

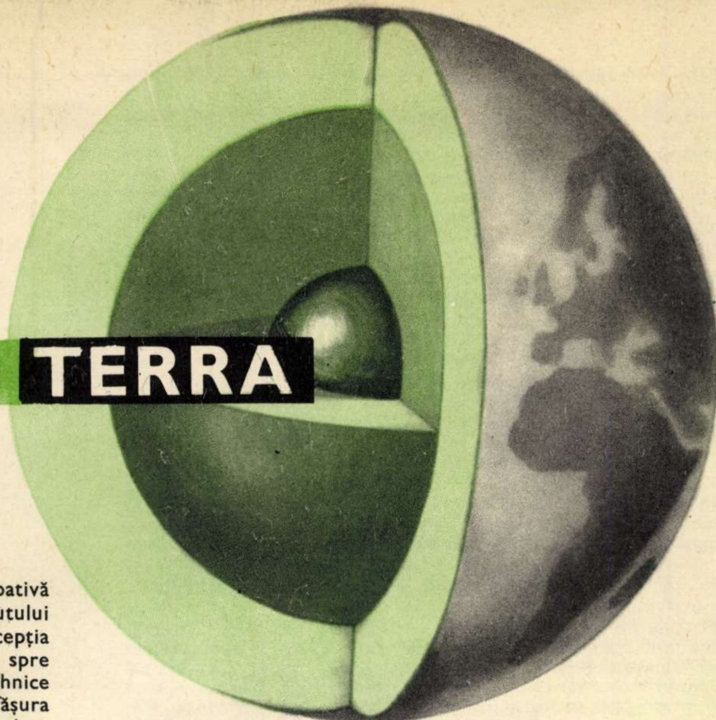
ATLAS - UNICAT

În biblioteca de stat a R.D. Germane se păstrează un atlas unicat cu dimensiunile de 220×170 cm și o greutate de 126 kg. Coperta sa, de mărimea unei uși zdravene, este făcută din lemn exotic; atlasul are 38 de hărți foarte mari, printre care și lucrări ale renumiților cartografi olandezi Biu, Denkerts, Hondius, Koloma etc. Pe hărți lipsește reprezentarea Australiei și Antarctidei, deoarece acest atlas a apărut în 1665; după cum se știe, Australia a început să fie trecută pe hărți numai la sfîrșitul secolului al XVIII-lea, iar Antarctida pe atunci nu era cunoscută. Impresionează harta destul de exactă a Braziliei. Sînt însă și numeroase greșeli pe harta Americii de Nord, California fiind reprezentată, de exemplu, ca o insulă.



Schiță efectuată de Dimitrie Leonida privind folosirea hidroenergetică a apelor Bistriței.

Cunoașterea Terrei, a acestei mari planete a sistemului nostru solar, pe care noi trăim și creăm, a preocupat întotdeauna și preocupă în permanență pe oameni, căutînd neîncetat să-i dezlege tainele sale privind originea, evoluția, structura internă, vîrsta și atîtea alte probleme atractive, interesante, enigmatice.



ÎN REFLECTORUL ȘTIINȚEI: TERRA

I.S. GRUESCU
cercetător - I.G.G

SPRE ADÎNCURILE TERREI

Titlul acestui capitol pare să aibă ceva din imaginația anticipativă a marelui scriitor Jules Verne. Multe din scrierile neîntrecutului vizionar s-au înfăptuit și chiar depășit în zilele noastre, cu excepția unora dintre ele, printre care și ademenitoarea călătorie spre centrul Pămîntului. De aceea, privați fiind de mijloace tehnice adecvate, călătoria noastră spre adîncurile Terrei se va desfășura tot în imaginație, însă înarmați cu date științifice mult mai complete decît erau în vremea lui Jules Verne.

Cunoașterea structurii interne a planetei noastre reprezintă o problemă de mare însemnătate, căci elucidarea ei creează posibilitatea aflării structurii și a altor planete. Pînă în prezent însă, această structură internă este cunoscută numai în linii generale, deoarece studiului direct îi sînt accesibile numai straturile superioare ale scoarței terestre. Pînă în prezent s-au efectuat forări numai pînă la 7—8 km, ceea ce reprezintă însă mult prea puțin față de distanța pînă la centrul planetei noastre, care este de peste 6 000 km. S-au găsit însă alți diverși mesageri care ne aduc vești despre structura internă a globului terestru, undele seismice fiind printre cei mai de seamă, căci ele străbat Pămîntul pe diverse drumuri și cu viteze diferite. Ca urmare, trecînd prin straturi cu o componență variată, undele seismice suferă schimbări în viteza și direcția lor de propagare. Studiul acestor schimbări ne-a pus la îndemînă informații prețioase despre adîncurile planetei, ajungîndu-se la concluzia că Pămîntul are o structură concentrică și se împarte în 3 mari învelișuri sau geosfere: **scoarța, mantia** și **nucleul.**

Scoarța terestră sau litosfera are o grosime ce variază între 5 și 15 km în zona oceanelor, iar în regiunile muntoase ale continentelor această grosime este de 70—80 km. Determinarea limitei a fost efectuată de geofizicianul iugoslav Mohorovičić. El a observat încă din anul 1909 că pe uscat, la adîncimea de cîțiva zeci de kilometri, undele seismice își schimbă direcția de propagare, iar viteza lor crește de la 6,5 km pe secundă la 8,5 km pe secundă. Așadar, în adîncuri substanțele componente ale Pămîntului au alte proprietăți. Ulterior s-a observat că schimbările se produc peste tot, numai că pe fundul oceanului locul unde se produce refracția este mult mai apropiat decît pe uscat, scoarța fiind deci aici mult mai subțire. În onoarea primului cercetător care a observat fenomenul scoarței terestre i s-a dat numele de «limita lui Mohorovičić». Toate straturile aflate peste limita Moho, cum i se mai spune, se consideră ca făcînd parte din litosferă.

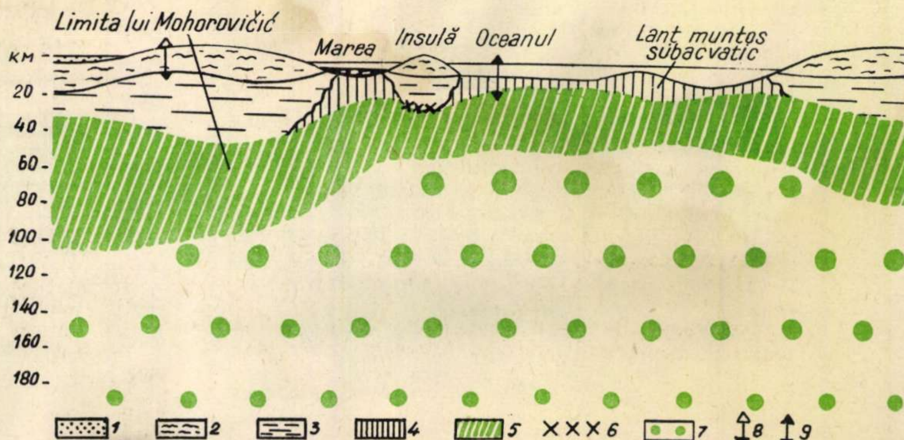
La rîndul ei, scoarța este alcătuită din două învelișuri, și anume: unul în exterior, care formează scoarța superioară sau **sial,** iar altul în interior — scoarța inferioară sau **sima.** În scoarță este încrustat relieful Terrei, adică munții, văile, șesurile, oceanele etc.

Sub scoarța terestră se găsește **mantia Pămîntului,** formată din învelișul cu o densitate mai mare decît cea a scoarței. Mantia sau mezosfera se întinde pînă la o adîncime de 2 900 km și este alcătuită dintr-o materie cu proprietăți asemănătoare cu rocile ultrabazice și cu meteoriții de piatră. Această materie plastică numită magmă își croiește drum prin diferite crăpături spre zonele cu presiune mai scăzută, pînă la suprafață. Ajunsă aici, prin coșuri vulcanice, ea poartă denumirea de lavă. Unii oameni de știință consideră că în partea superioară a mantiei se nasc forțele care provoacă cutremurele, vulcanii, procesul de formare a munților etc.

Dincolo de 2 900 km adîncime se găsește **nucleul Pămîntului,** unde materia se află în stare topită. Aici, în domeniul unor presiuni fantastice, are loc distrugerea parțială a învelișului electronic al atomilor, din care cauză materia prezintă o densitate crescută. De la suprafața Pămîntului spre centrul său, presiunea, densitatea și temperatura cresc în raport cu adîncimea. Astfel, la adîncimea de 100 km presiunea este de cca. 30 000 kg/cm^2; la limita cu nucleul Pămîntului, aceasta atinge 1,35 milioane kg/cm^2, pentru ca în centrul planetei să atingă chiar 3,5 milioane kg/cm^2. Interesant este faptul că această presiune uriașă și chiar mai mare a fost reprodusă în laborator. De exemplu, cercetătorii sovietici au realizat în laborator o presiune de 5 milioane de atmosfere, deci cu 2 milioane mai mult decît se crede că există în centrul Pămîntului. De fapt, pe baza experiențelor făcute de ei în domeniul comprimării fierului pînă la 5 milioane de atmosfere, s-a putut confirma ipoteza că centrul Pămîntului este compus din fier pur, și nu cum se credea pînă atunci că nucleul ar fi constituit din aliaje de fier sau din silicate metalizate.

În ceea ce privește densitatea materiei din interiorul Pămîntului, aceasta crește de la 3,4 g/cm^3 în straturile superioare ale mantiei pînă la 5,6 g/cm^3 la limita cu nucleul Pămîntului. În centrul planetei, densitatea crește puternic, atingînd 10—12 g/cm^3.

Temperatura crește și ea, de la 600 la 1 000°C în straturile superioare de sub scoarță, pînă la cîteva mii de grade în centrul Pămîntului.



1 — Structura litosferei: 1 — **roci sedimentare;** 2 — **stratul granitic;** 3 — **stratul bazaltic din zona continentelor;** 4 — **stratul bazaltic din zona oceanelor;** 5 — **rocile ultrabazice ale mantiei superioare;** 6 — **rocile mixte ale mantiei și scoarței;** 7 — **zona de răspîndire a undelor seismice;** 8 — **proiectul sovietic de foraj de mare adîncime în scoarța uscatului pentru atingerea învelișului bazaltic;** 9 — **proiectul american de foraj de mare adîncime în fundul oceanului pentru atingerea mantiei superioare.**

2 — Schimbarea vitezei de răspîndire a undelor seismice longitudinale în raport cu adîncimea.

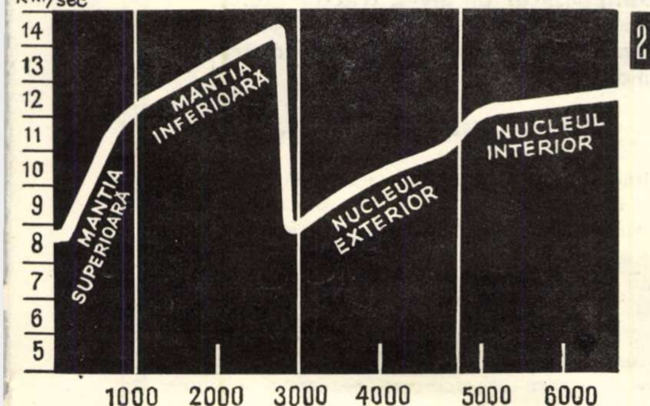
Știința zilelor noastre a adus precizări interesante privind sursa de căldură din interiorul Pămîntului. Se consideră că ea se datorește în special dezagregării elementelor radioactive. Cercetătorii de la Institutul de geofizică al Academiei U.R.S.S. au declarat că există în prezent temeiuri să se creadă că la adîncimea de 2 900 km temperatura trebuie să fie de 6 000°C, sporind la 12 000°C în centrul Pămîntului (6 370 km). Aceasta este o nouă concepție asupra regimului termic din adîncul terestru. Clarificarea datelor experimentale obținute prin metode de laborator și geofizice va permite, după toate probabilitățile, să se elucideze problema repartiției temperaturilor în interiorul Pămîntului. Cercetările în acest domeniu continuă.

Acest lucru este foarte necesar, deoarece este cunoscut că imensa cantitate de căldură din adîncurile incandescente ale Pămîntului reprezintă o bogăție uriașă. Astăzi știința proiectează utilizarea ei. Se folosesc astfel izvoarele termale pentru încălzirea orașelor, acționarea turbinelor cu aburi ale centralelor electrice etc.

ASALTUL ASUPRA LIMITEI LUI MOHOROVIČIĆ

Cu toate succesele obținute pînă acum prin alte diferite metode, cunoașterea mai concretă și detaliată a structurii adîncurilor Terrei și a proceselor care au loc aici va fi posibilă numai odată cu realizarea forajului de mare adîncime, fiind necesară depășirea cu mult a adîncimii la care se forează în prezent în scoarța terestră. Va trebui să se ajungă deci cu forajul în învelișul bazaltic atît cît e necesar pentru a ne putea face o idee clară despre structura sa, căci pînă acum nu dispunem de nici un eșantion de rocă din acest înveliș.

Pătrunderea directă în învelișul bazaltic ne pune la îndemînă date noi pentru înțelegerea vieții interne a scoarței, a dependenței straturilor sale superioare de cele inferioare, pentru înțelegerea



proceselor metamorfismului și granitizării, precum și pentru elucidarea proceselor de formare și de deplasare a soluțiilor purtătoare de minerale, care iau naștere în scoarța terestră.

Forajul de mare adîncime poate fi executat atît în zonele continentale, cît mai ales în cele oceanice, unde «limita lui Mohorovičić» este mult mai aproape. În prezent există două proiecte de forare la mare adîncime, care au început să se transpună în practică: sovietic și american. Cel sovietic prevede efectuarea de foraje de mare adîncime în zona continentală la 10—15 km, locul ales fiind Peninsula Kola, apoi pe teritoriul R.S.S.A. Karelă și cîmpia Kurei, în Transcaucazia. La săpare se va folosi un sistem de tuburi prin care vor fi trimise jeturi de gaze fierbinți pentru a volatiliza rocile, înlesnind evacuarea acestora.

Savanții americani au făcut deja încercare în Oceanul Pacific la circa 100 km de coasta Californiei, în dreptul orașului San Diego. Sonda numită Cuss-I a fost așezată pe o platformă plutitoare ancorată de fundul oceanului la 3 600 m adîncime. Dar nu s-au săpat decît 400 m în stratul de bazalt al Pacificului, căci valurile au deviat mult platforma pe care era instalația de foraj. S-a proiectat însă reluarea forajului cu un alt dispozitiv. Se va construi o platformă de foraj, înaltă de 125 m, care se va sprijini pe două submarine ancorate de fundul oceanului, lucru ce o va face ca ea să nu mai devieze de la locul forării, ca în prima încercare. Noul loc de forare ales de cercetătorii americani se află la 200 km de insula hawaiană Movi. Ei speră că vor putea săpa aici un puț a cărui adîncime e prevăzută să atingă 17 000 m.

Deci asaltul misterioasei «limite Mohorovičić» va fi reluat și continuat cu și mai mare intensitate. Și lucrul nu-i ușor mai ales că odată cu adîncimea crește și temperatura, la 15 km ea fiind de peste +400°C.

O DESCOPERIRE DE SEAMĂ A GEOLOGILOR ROMÂNI

De mai mulți ani geologii din țara noastră au pornit la studierea sistematică a străfundurilor întregului teritoriu. Pe baza măsurătorilor efectuate cu ajutorul metodelor geofizice seismometrice, gravimetrice, magnetometrice etc. se alcătuiesc hărțile geofizice, care redau aspectul din scoarța terestră a țării noastre pînă la mari profunzimi. Astfel s-a constatat că grosimea scoarței Pămîntului pe suprafața țării noastre este de 50—60 km în Cîmpia Română, numai de 25 km în nordul Moldovei și 70—75 km sub Munții Vrancei. Aceste măsurători au calitatea de a permite și aflarea unor date foarte importante despre trecutul îndepărtat al pămîntului din țara noastră, ajungîndu-se la emiterea de ipoteze extrem de interesante. După un deceniu de cercetări geofizice efectuate în Carpații Meridionali de către specialiștii Comitetului de Stat al Geologiei s-a descoperit un corp geologic necunoscut așezat în profunzimea centrului țării și dispus pe o lungime de cca. 200 km, între Valea Sebeșului și Valea Bîsca Mică (Întorsura Buzăului).

Masa geologică recent descoperită a fost denumită după o primă interpretare «Fundamentul Domeniului Getic». În ce privește vechimea acestuia, se presupune că dacă structurile cunoscute pînă acum aparțin paleozoicului (prima eră cu viețuitoare), formarea primului înveliș al scoarței terestre este un proces anterior acestora, petrecut în urmă cu cca. 4 miliarde de ani.

«Fundamentul Domeniului Getic» a fost supus de-a lungul erelor geologice mișcărilor tectonice, de ridicări și scufundări succesive. Cercetătorii au ajuns la concluzia că acest corp geologic demonstrează tendința de ridicare (subțiere) a primei cruste a Pămîntului și de avansare a materiei subcrustale spre suprafață.

O situație asemănătoare cu cea din Carpații Meridionali a fost semnalată de curînd în Alpii Occidentali, la nord și vest de bazinul superior al Padului. Pentru interesul ce-l prezintă această apropiere de mase foarte dense din domeniul subcrustal, cercetătorii au în plan studierea lor prin forarea la mare adîncime (sonde Mohorovičić) a scoarței terestre și scoaterea de probe de roci. Avantajul pe care-l prezintă «Fundamentul Domeniului Getic» este acela că se găsește mult mai la suprafață, este mai extins decît cel din Alpii Occidentali și deci mult mai ușor de studiat.

Comitetul de Stat al Geologiei a propus să se facă săparea unui «foraj de referință» pentru a se putea cunoaște direct acest corp geologic. Atunci cînd acest foraj va fi efectuat și vor fi aduse la suprafață probe de roci din prima scoarță a Pămîntului și din materia subcrustală se va elucida existența și raporturile dintre cele trei orizonturi, care formează scoarța terestră (sedimentar, granitic și bazaltic), precum și dacă cel bazaltic reprezintă prima crustă a Pămîntului.

VÎRSTA TERREI: 4,5 MILIARDE DE ANI

Determinarea vîrstei planetei noastre a preocupat pe om din cele mai vechi timpuri, folosindu-se diferite metode. Dar numai în zilele noastre, mai precis în ultimele decenii, oamenii de știință au reușit să dea un răspuns mai precis la această problemă. În ajutor le-a venit folosirea radioactivității, căci în natură există o serie de elemente radioactive (uraniu, thoriu, radiu, cesiu etc.), care au proprietatea de a se transforma în alte elemente, într-un interval de timp bine determinat.

Toate variantele metodei radioactive determină mai întîi cantitatea de element radioactiv inițial (U, Th etc.) ce mai există în mineralele rocii, apoi cantitatea de elemente finale (Pb, He) rezultată radioactiv. Cunoscînd apoi viteza de dezintegrare a elementului inițial, prin operații simple aritmetice, se calculează vîrsta în ani a rocii respective. De exemplu, prin metoda plumbului se determină mai întîi cantitatea totală de uraniu (U) și thoriu (Th) conținută de rocă, apoi cantitatea totală de plumb rezultată radioactiv (Pb). Cunoscîndu-se viteza de dezintegrare, se află vîrsta în ani a rocii respective, după formula:

$$\frac{Pb}{U + 0{,}83\ Th} \cdot 7\,600 = \text{... milioane de ani.}$$

Din aceste calcule s-a putut determina vîrsta multor roci și minerale, unele vechi de miliarde de ani, iar altele de sute de milioane sau cîteva zeci de mii de ani. Astfel, pentru cele mai vechi roci sedimentare a reieșit vîrsta de cca. 3 miliarde de ani, iar pentru rocile magmatice cele mai vechi cca. 4,5 miliarde de ani.

Considerîndu-se că aceste roci magmatice din scoarța terestră au luat naștere odată cu formarea Pămîntului, atunci vîrsta lor este și vîrsta acestuia.

O UZINĂ ÎN PLINĂ DEZVOLTARE

UMMUM
BAIA MARE

Ing. D. DUMITRU

Actul de naștere al **Uzinei mecanice de mașini și utilaj minier** Baia Mare poartă data de 1 ianuarie 1960, uzina înscriindu-se astfel ca prima din cele 502 întreprinderi și secții noi intrate în funcțiune în anii șesenalului. E drept, pe locul actualei uzine ființau încă de pe la mijlocul anului 1950 cîteva mici ateliere de reparat utilaj minier. Dar, așa cum ne spun veteranii uzinei Betuker Ioan, Gligan Iosif, Sekei Iuliu, cine ar fi putut să bănuiască în atelierele încropite cu greu pe atunci uzina modernă de azi? În perioada 1954—1955, odată cu dezvoltarea industriei miniere, atelierele cunosc o anumită extindere — se prelungește turnătoria, se înființează o modelărie — ,dar nu depășesc semnificația și capacitatea de producție a unor ateliere centrale.

Abia în anii șesenalului, odată cu intrarea în funcțiune a celor două noi cuptoare electrice, se poate vorbi de o adevărată acțiune de reprofilare pe linia fabricării de utilaj minier de o reutilare masivă, în proporții de aproximativ 80 la sută și de apariția pe harta țării a unei noi întreprinderi industriale: **U.M.M.U.M. Baia Mare.**

Colectivul uzinei se mîndrește, și pe bună dreptate, cu miile de utilaje miniere construite în toți acești ani, utilaje de certă valoare cu care au fost înzestrate, rînd pe rînd, cele mai mari și mai moderne instalații din țară, cum sînt: Uzina centrală de preparare a minereurilor neferoase Baia Mare, Uzina de preparare de la Moldova-Nouă (Banat), noul complex extractiv de la Leșu-Ursului (Suceava), Uzina de înnobilare a minereurilor de fier de la Căpuș (Cluj), Spălătoria de bauxită de la Dobrești etc., obiective de seamă în noul ansamblu economic al țării. Și însumînd:

440 DE PRODUSE

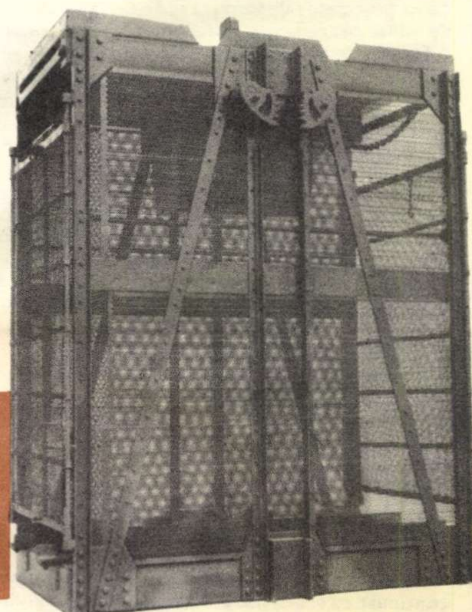
Într-adevăr, s-au însușit și produs într-o perioadă relativ scurtă, nu mai puțin de un deceniu, peste 400 tipuri de utilaje de forme, gabarite și complexități diferite: de la aparatele de luat probe din tulbureală sau de dozat reactivi, care cîntăresc mai puțin de 10 kg, și pînă la impresionantele clasoare spirale de 2 400 mm, cîntărind fiecare peste 40 de tone. Departe de a-l epuiza, nomenclatorul de utilaje de preparare realizate în cadrul uzinei cuprinde: **alimentatoare cu sanie, cu masă rotativă, cu disc, cu bandă, cu brațe, oscilante și agitatoare; clasoare spirale pneumatice, cu greblă; celule de flotare, ciururi vibratoare; concasoare cu fălci; dozatoare pentru reactivi; filtre de vid, filtre pentru cărbune și filtre cationice; granulatoare; pompe cu membrană simplex, duplex, triplex și pompe de tulbureală etc.**

Dintre utilajele de transport, o a doua direcție de specializare a Uzinei din Baia Mare, se cuvin menționate: **coliviile de extracție monoetajate și bietajate; culbutoarele; curățitoarele; împingătoarele pneumatice pentru vagoneți, transportoarele elicoidale, vagoneții, precum și diferitele tipuri de lanț: elevator, de apropiere, compensator de nivel, tractor etc.**

Calitatea utilajelor din ce în ce mai bună a recomandat o parte din ele pentru export, bucurîndu-se, fără excepții, de o frumoasă apreciere.

GRADUL DE TEHNICITATE

Dificultățile inerente de realizare a unui plan atît de variat de producție sînt de la sine înțelese. Celula de flotare, unul dintre cele 400 de utilaje ale uzinei, cuprinde, la rîndul ei, un nomenclator de aproape 500 de repere. Soluția nu putea fi decît sporirea continuă a gradului de tehnicitate a uzinei (perfecționarea continuă a utilajelor și ridicarea calificării cadrelor tehnice) și introducerea, pe scară cît mai largă, a mecanizării și a măsurilor tehnice-organizatorice în stare să faciliteze realizarea planului de producție.



COLIVIE PENTRU EXTRACȚIE DIN MINE PENTRU DOI VAGONEȚI

Pe această linie merită a fi menționate efortul de reorganizare a proceselor de fabricație în secția mecanică și la turnătorie, înființarea secției de debitare și a sectorului de transport, introducerea (sau extinderea) unor procedee tehnologice noi (sudarea automată și semiautomată, întărirea formelor cu bioxid de carbon) etc.

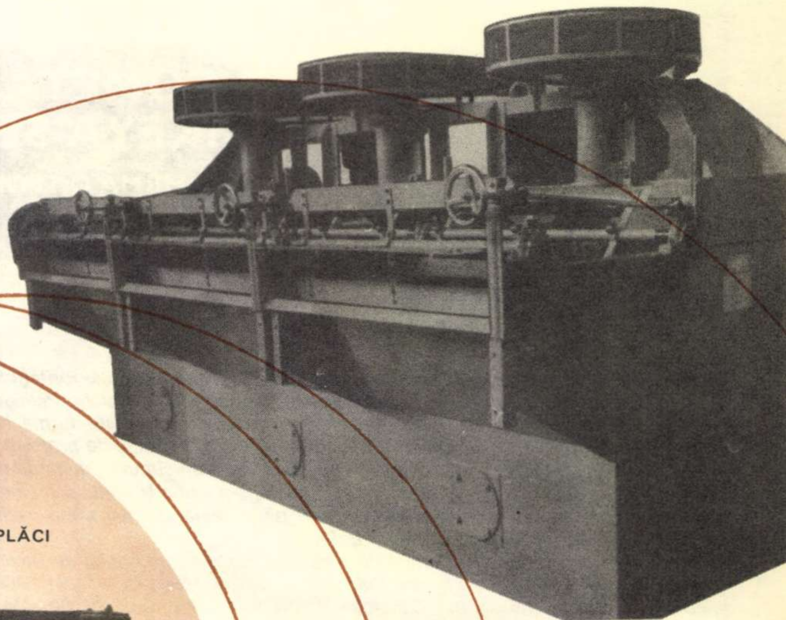
Pentru viitor sînt prevăzute realizarea unor estacade și rampe de încărcare-descărcare, modernizarea cuptoarelor de încălzire la secția forjă, confecționarea unui pistol cu plasmă la debitarea maselotelor etc. Firește, toate aceste perfecționări s-au grefat pe o acțiune permanentă de utilare și reutilare a uzinei. Astfel, în ansamblu, se poate considera că mijloacele de bază ale întreprinderii au crescut în perioada 1960—1965 cu peste 50 la sută. De aici și realizarea unui ritm mediu anual de creștere a producției de peste 25 la sută și o creștere a productivității muncii cu peste 15 la sută anual.

FERESTRE SPRE VIITOR

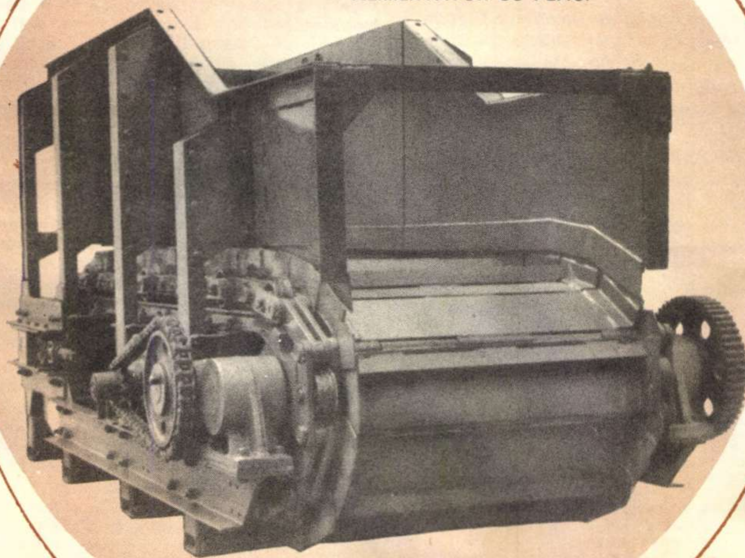
În noul plan cincinal, U.M.M.U.M. Baia Mare urmează să păstreze un ritm mediu de creștere a producției de 11,6 la sută și un ritm de creștere a productivității de 10,6 la sută. Comparînd cele două cifre, devine evident că peste 90 la sută din sporul de producție al anului 1970 se va realiza pe seama creșterii productivității (în condițiile unei scăderi progresive a prețului de cost pînă la aproape 4 la sută). Pentru a înțelege însă mai bine valoarea acestor creșteri anuale, care vin să se adauge la rîndul lor creșterilor din anii precedenți, e suficientă realizarea unei anumite imagini globale:

Față de primul plan de producție al vechilor ateliere de la jumătatea anului 1950, planul anului 1970 marchează o creștere de peste 150 de ori.

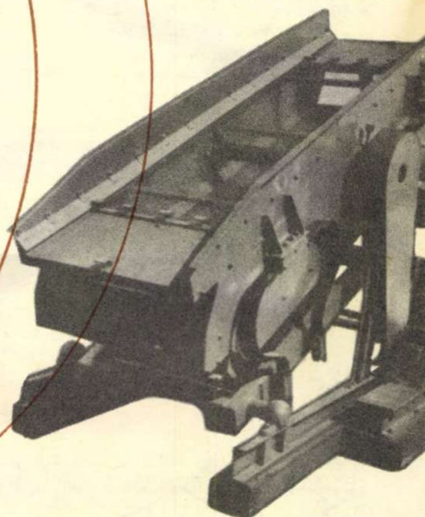
Elogiile se impun de la sine.



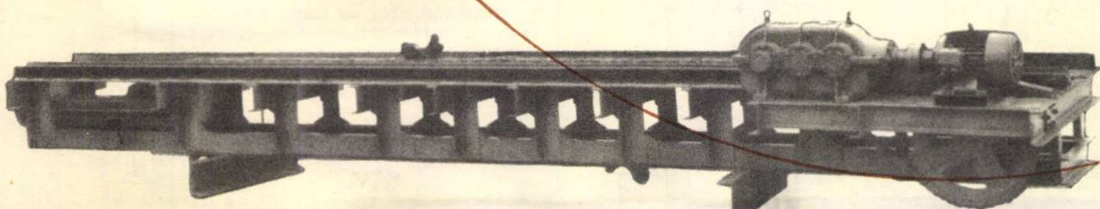
CELULĂ FLOTOR DE $3 \times 2{,}8$ m³



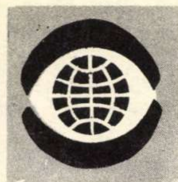
ALIMENTATOR CU PLĂCI



CIUR VIBRATOR TIP «COLOS»



ÎMPINGĂTOR DE VAGONEȚI MICI



UN BALON-SONDĂ A FĂCUT ÎNCONJURUL PĂMÎNTULUI

La 30 mai 1966 a fost lansat din Noua Zeelandă, sub egida Organizației meteorologice mondiale, un balon-sondă special utilat. El a fost dotat printre altele cu un radioemițător foarte ușor, care a asigurat reperarea lui de întreaga rețea de radioamatori din emisfera sudică.

Balonul a pornit înspre vest la o altitudine constantă de 15 km și după 9 zile și 23 de ore el a revenit, traversînd meridianul Noii Zeelande. El a trecut însă acest meridian la 2 000 km mai la nord de locul lansării, ceea ce indică o mișcare a maselor de aer dinspre Polul Sud spre Ecuator. Așadar, s-a demonstrat că este posibilă cunoașterea mișcărilor din stratosferă cu ajutorul unor baloane în derivă, duse de un curent de aer continuu.

SIMETRIA HEXAGONALĂ ÎN SCOPURI PEDAGOGICE

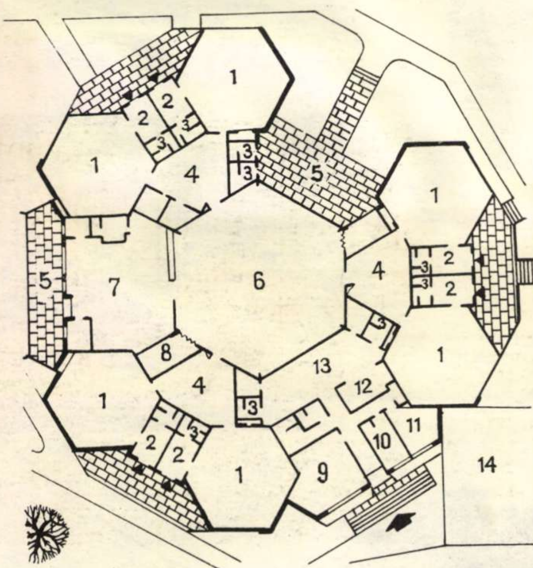
Cercetări pedagogice efectuate în Anglia au conchis asupra superiorității hexagonului față de pătrat sau dreptunghi în ceea ce privește construcțiile școlare. Pedagogii-arhitecți susțin că pentru activitățile variate ale elevilor școlilor elementare forma hexagonală a claselor permite o mai bună urmărire a lecțiilor, explicațiilor date de profesor, experiențelor etc. Așezarea pupitrelor se poate face circular sau semicircular, distanța dintre fiecare elev și profesor fiind mai mică. După experimentări s-a ajuns la concluzia că elevii claselor elementare care învață în camere hexagonale obțin rezultate mai bune decît colegii lor, educați în clase dreptunghiulare și pătrate.

Drept urmare, în urma avizului Ministerului Educației, în Anglia au început a fi construite școli hexagonale. Holul principal, utilizat pentru concerte, adunări, spectacole date de copii etc., este tot hexagonal. Coridoarele sînt desființate, rolul distribuitor fiind preluat de holul principal, realizîndu-se o economie de spațiu construit.

Fiecare clasă are vestiar și toaletă, iar, două cîte două, clasele sînt grupate la o terasă comună, cu deschidere spre o curte izolată.

Școala din Oadby are, în loc de bănci, mese trapezoidale care pot fi mutate și așezate potrivit specificului orei de curs. Școala are o capacitate de 240 de elevi (6 clase a 40 de elevi) și este dotată cu o bucătărie-cantină, unde pot lua masa un sfert din elevii școlii.

Forma hexagonală permite executarea structurii de rezistență și a pereților din prefabricate, ceea ce reduce prețul de cost și simplifică execuția construcției.



PLANUL ȘCOLII DIN OADBY

1. 6 SĂLI HEXAGONALE DE CLASĂ
2. VESTIARE
3. TOALETE
4. ATELIERE PENTRU LUCRĂRI PRACTICE
5. CURȚI CU SPAȚII DE JOACĂ
6. HOL HEXAGONAL CU ROL DE CORIDOR ȘI SALĂ DE FESTIVITĂȚI
7. BUCĂTĂRIE-CANTINĂ
8. CANCELARIA PROFESORILOR
9. CABINET PEDAGOGIC
10. SECRETARIAT
11. CANCELARIA DIRECTORULUI
12. BIBLIOTECĂ
13. HOL DE INTRARE
14. PARCAJ PENTRU AUTOMOBILE

COMETA IKEYA-SEKI

INFIRMĂ O TEORIE COSMOGONICĂ



În octombrie 1965, cînd cometa Ikeya-Seki a descris o curbă aplatisată în jurul Soarelui, numeroase aparate și dispozitive perfecționate, aparținînd celor mai importante observatoare astronomice din întreaga lume, au avut lentilele orientate în direcția traiectoriei urmate. Revista americană «Astrophysical Journal» informează asupra inițiativei științifice a unui grup de cercetători de la Institutul tehnologic din California de a măsura, pentru prima dată, temperatura cometei. Astfel, datele culese prezintă mare importanță pentru verificarea unor ipoteze și teorii controversate privind compoziția cometelor și comportarea acestora în spațiul cosmic.

După cuplarea unui detector ultrasensibil pentru radiațiile infraroșii cu un telescop puternic, cercetătorii au urmărit timp de 19 zile trecerea cometei în jurul Soarelui.

Prima măsurătoare, făcută la circa 75 milioane km de Soare, a indicat temperatura de 700° Farenheit. Pe măsura apropierii de Soare, temperatura a crescut pînă la 1 200°, la o distanță de circa 33 milioane km. Determinările temperaturii la distanțe mai mici nu au putut fi făcute deoarece emisiile infraroșii ale cometei au fost interceptate de radiațiile solare și s-au suprapus acestora, filtrarea lor pe Pămînt nefiind posibilă.

Interpretînd aceste date, cercetătorii astrofizicieni au tras concluzia că Ikeya-Seki nu generează căldură, radiațiile captate datorîndu-se în întregime reflectării de către cometă a emisiilor solare. Temperatura cozii și corpului cometei a fost întotdeauna aceeași. În cazul în care cometa ar fi dispus de surse proprii generatoare de căldură, capul sau nucleul ar fi trebuit să aibă o temperatură mai mare.

Înregistrările emisiilor infraroșii efectuate pun sub semnul întrebării teoria acceptată pînă în prezent care afirmă că structura primară a cometelor este alcătuită din gheață și praf cosmic. Temperatura ridicată suportată de cometa Ikeya-Seki, în relativa apropiere a Soarelui, indică o structură conținînd o mare cantitate de substanțe metalice. Cea mai mare parte a elementelor chimice cu greutate redusă, aflate în compoziția cometei, s-au evaporat din cauza temperaturii. Măsurătorile totalului de energie radiată de cometă, înainte și după apropierea maximă de Soare, indică o pierdere de circa 65% din masa ei.

Experiențele realizate cu cometa Ikeya-Seki nu au făcut decît să deschidă pofta astrofizicienilor în vederea unor noi experiențe. În prezent se analizează posibilitatea interceptării de către o navă cosmică-robot a unor comete cu traiectorii bine cunoscute și studiate.

După întîlnirea cu cometa și o eventuală ședere în contact direct cu ea se prevede recuperarea navei-robot cu probele luate și analiza lor amănunțită în laboratoarele terestre.

BISTURIU CU DIAMANT



Dr. Davis Durham, un cunoscut oftalmolog englez, utilizează în mod curent în intervențiile chirurgicale asupra ochiului și în special la operarea cataractei o tehnică cu totul nouă. Un bisturiu cu tăișul de diamant, montat pe un inel care fixează ochiul în tot decursul operației, îi permite să realizeze incizii de o înaltă precizie, eliminînd imperfecțiunile care apăreau datorită manipulării libere a instrumentelor.

Cele 65 de cazuri operate cu noul aparataj au dovedit eficacitatea dispozitivului. Incizia realizată pe distanțe strict necesare și de adîncime exactă are efecte importante și asupra timpului de tratament postoperatoriu. Ea grăbește intrarea bolnavului în convalescență și scurtează timpul de acoperire a ochiului. Acest lucru constituie un factor psihologic de prim ordin care redă încrederea pacientului și intervine direct în procesul de normalizare a activității centrilor optici.

NEUTRONII REGENEREAZĂ FOTOGRAFIILE

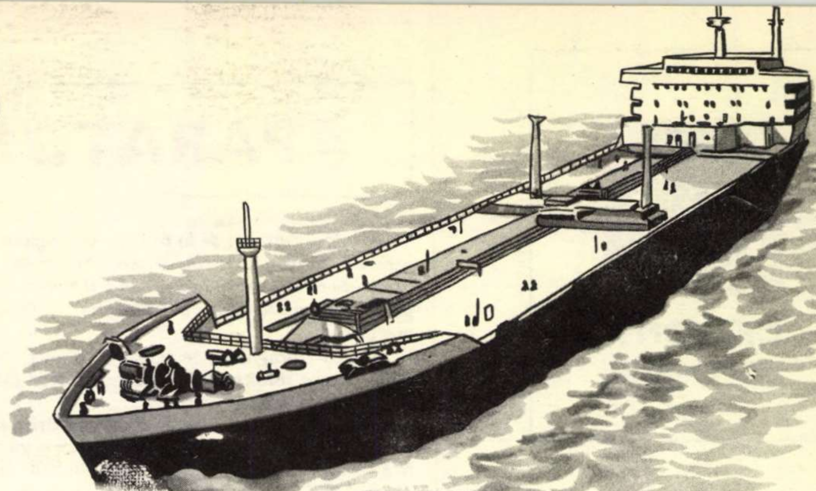
Un mare număr de fotografii unice se consideră pentru totdeauna pierdute, deoarece acestea, cu trecerea timpului, se decolorează, iar restabilirea lor nu se poate face prin nici unul dintre mijloacele cunoscute.

Se pare însă că această restabilire este totuși posibilă prin folosirea unei tehnici speciale. Nu de mult, în S.U.A., un specialist a supus astfel de fotografii decolorate unui bombardament cu neutroni, după care particulele de argint rămase în emulsie pe fotografie au devenit radioactive și au început să emită raze gamma. Intensitatea acestora, bineînțeles, a depins de cantitatea de particule de argint care s-a păstrat. Mai departe, de pe fotografia «caldă», prin metoda presei de contact, el a obținut pe o peliculă roentgen imaginea dorită.

STICLA DE CAUCIUC

În S.U.A. un grup de specialiști au elaborat o sticlă nouă, care reunește transparența sticlei obișnuite cu elasticitatea cauciucului. Ea nu poate fi zgîriată nici cu cuțitul, nici chiar cu diamantul. Dacă o astfel de sticlă este lovită cu ciocanul, ea rămîne intactă, iar ciocanul sare în sus ca atunci cînd ar lovi o bucată de cauciuc. La o grosime de 6 mm, sticla de «cauciuc» nu lasă să treacă prin ea glontele.

Denumirea de «sticlă de cauciuc» se datorește nu numai proprietăților ei fizice, dar și compoziției sale chimice; ea se fabrică dintr-un material pe bază de cauciuc.



AUTOMATIZAREA ÎN NAVIGAȚIE

La 26 iunie 1966 și-a început plutirea pe apele oceanelor noul petrolier francez «Dolabella», construit de șantierele de la Saint-Nazaire. Considerat drept «banc de încercare pentru flota petrolieră mondială», acest vas dispune de cele mai perfecționate instalații de navigație automată și de încărcare-descărcare. Este lung de 244 de metri și lat de 35 de metri. Are 12 cisterne, cu un volum total de 87 000 m³. Un grup turboreductor, cu dublă tracțiune și cu o putere de 16 220 CP, îi imprimă o viteză de 16 noduri. Aceste date nu au nimic deosebit față de cele întîlnite la alte nave, dar în ceea ce privește automatizarea, «Dolabella» întrece tot ce se cunoaște pînă acum în navigație, încît, la nevoie, ar putea pleca în cursă chiar fără nici un om la bord. Doi piloți automați, care lucrează supraveghindu-se reciproc, conduc nava după programul memorat la pornirea spre destinație. Un sistem de televiziune, cu 6 camere și 38 de detectoare, cuplat cu două instalații de radar, semnalează obstacolele apărute în calea navei și, în caz de nevoie, comandă manevrele de ocolire, de stopare sau de mers înapoi. Calculatorul numeric din ansamblul instalațiilor electronice supraveghează funcționarea mașinilor, le stabilește randamentul și deficiențele și, prin «ochii» pe care-i are amplasați în toate punctele cheie, «vede» orice început de incendiu și comandă funcționarea stingătoarelor fără intervenția echipajului. Același calculator mai are și misiunea de a scrie jurnalul de bord. Încărcarea, descărcarea și spălarea cisternelor se fac total automat, contribuția omului la această operație fiind simpla apăsare pe butoanele de comandă. Dimensiunile, nespectaculoase, ale petrolierului au fost determinate de nevoia accesului său în toate porturile și, mai ales, de trecerea prin canalul de Suez, spre bazele de încărcare din Golful Persic.

NOUTĂȚI ÎN SUDURĂ

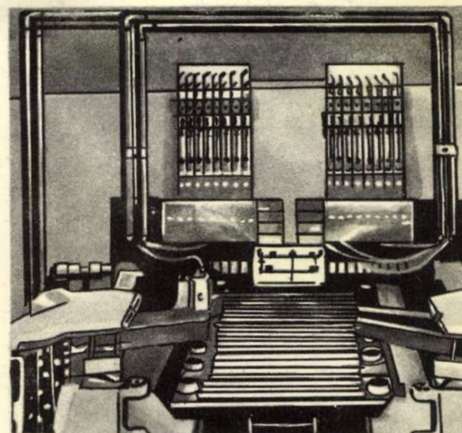
La Essen (R.F. Germană) are loc anual o expoziție internațională de sudură. Remarcabil pentru progresul înregistrat în acest domeniu este agregatul pentru sudura prin puncte a elementelor de radiatoare de pînă la 900 mm prezentat în anul 1966.

După cum se vede în fotografie, elementele trec prin diversele faze de sudură cu ajutorul unui dispozitiv special de transport sub forma unor brațe de pîrghie. Randamentul sporit al agregatului se datorește faptului că toate operațiile pregătitoare și de sudură propriu-zisă se realizează automat, inclusiv punerea în poziție a radiatoarelor.

În ceea ce privește sudura cu arc voltaic, se constată o mare varietate a generatoarelor electrice folosite. Pentru ușurința deplasării și asigurarea unor intervenții prompte și operative, mai ales în cazul lucrărilor la rețelele tehnice-edilitare orășenești, au fost realizate noi tipuri de transformatoare mobile, de mici dimensiuni, cu ajutorul cărora generatoarele se pot branșa direct la rețeaua electrică publică de 110 V sau 220 V. Sudura cu arc voltaic se extinde rapid la table subțiri.

Un domeniu cu totul nou în care intervine sudura este acela al instalațiilor de apă, canalizare și electricitate, care, în interiorul clădirilor, folosesc pe scară tot mai largă masele plastice. Pentru aceasta au fost realizate agregate speciale de sudură a țevilor de masă plastică.

În cadrul noutăților prezentate au atras atenția o serie de substanțe rășinoase care se remarcă printr-un grad mare de adezivitate. Asemenea materiale pot fi utilizate cu succes la lipirea fisurilor nesudabile constatate la elemente metalice sau chiar în cazul unor rupturi ale acestora în secțiuni nesolicitate intens.





ORIZONT 67

APARATE DE SUTURĂ

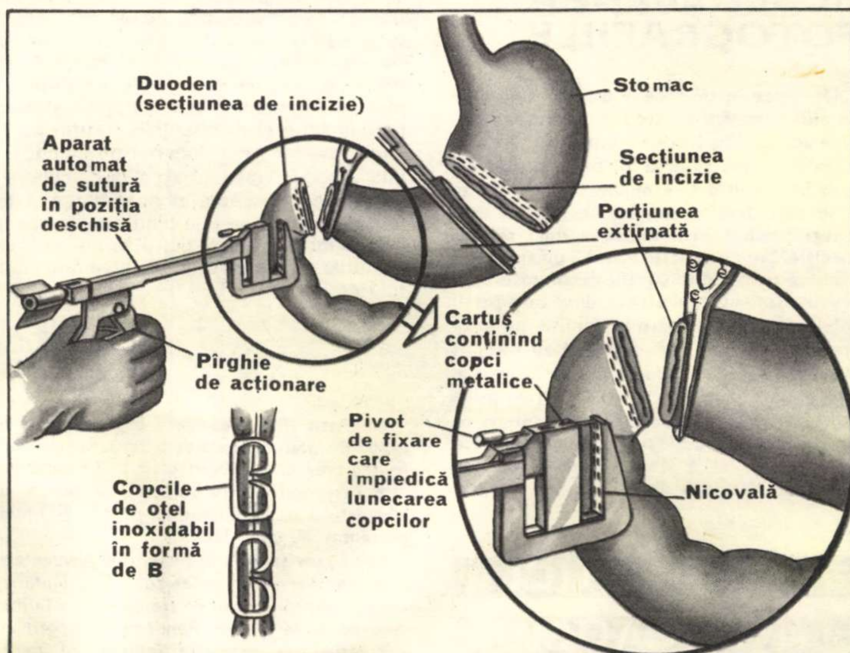
Istoria chirurgiei, de la primele ei începuturi şi pînă în zilele noastre, vădeşte o mare atenţie pentru sutură. Prinderea, coaserea organelor, muşchilor şi tegumentelor din zona unde a fost efectuată o intervenţie reprezintă o tehnică cu totul aparte, de mare importanţă, cu efecte egale, pentru starea ulterioară a bolnavului, ca şi îndepărtarea cauzei care a determinat necesitatea operaţiei.

Cu toate progresele realizate în tehnica chirurgiei, unele chiar foarte spectaculoase, sutura a rămas cea tradiţională, intervenind doar foarte mici schimbări legate de perfecta sterilizare a copcilor sau firelor utilizate.

În urmă cu 15 ani, Institutul de cercetări experimentale pentru aparate şi instrumente chirurgicale din Moscova a propus spre utilizare o gamă de 20 aparate perfecţionate de sutură, folosind fire de oţel inoxidabil. Procesul pătrunderii tehnicii noi în acest domeniu a fost foarte anevoios, chiar dificil, din cauza rezistenţei opuse de pacienţi şi chiar de chirurgi. Totuşi, treptat sălile de operaţie moderne au început să fie dotate, pe lîngă o serie întreagă de aparate şi dispozitive anexe, şi de instrumente pentru sutura automată.

Recent un aparat de sutură care poate fi denumit universal, cu o greutate redusă şi o utilizare mai largă, a fost experimentat cu succes în S.U.A. de către dr. Mark Ravitch de la Institutul de medicină din Chicago. Noul aparat are forma literei B şi realizează, în afară de o perfectă prindere a ţesuturilor secţionate, aşa-numita tivire prealabilă a zonei de secţionare care este expusă multă vreme, după operaţie, la sîngerări, creînd pericolul de embolii (cheaguri de sînge care se deplasează şi pot obtura diferite organe, generînd complicaţii, uneori grave).

Experienţele efectuate cu acest aparat indică o reducere de 1/4 a timpului necesar suturii, chiar în cele mai complicate operaţii, ceea ce are o importanţă deosebită pentru grăbirea terminării intervenţiei chirurgicale. Avantajele noului aparat sînt evidente la sutura unor organe care trebuie să asigure, în interior, o deschidere suficient de largă pentru tranzitul unor substanţe. Sutura realizată manual nu este precisă şi poate crea obturaţii. Este cazul frecvent al operaţiilor pe stomac, în zona duodenală.



SUBMARIN ELECTRO MAGNETIC

Ideea a pornit de la delfinii dresaţi care, în afară de faptul că pot deveni excelenţi jucători de polo, pot aduce diferite servicii tehnice (aşezarea corectă de cabluri submarine, aducerea la suprafaţă a unor obiecte etc.). «Avantajele» delfinului pentru cercetarea ştiinţifică a mediilor subacvatice se rezumă la două caracteristici de bază: maleabilitate şi minimă agitare a apei.

Un submarin miniaturizat de 3 metri lungime, care circulă cu viteză cuprinsă între 3 şi 5 km/oră, fără a utiliza motoare cu explozie sau cu jet, deci fără a tulbura vizibilitatea şi limpezimea mediului, a fost experimentat cu succes la Santa Barbara în California. Motorul a fost înlocuit de un sistem de propulsie electromagnetic bazat pe acelaşi fenomen care face ca rotorul motoarelor electrice să se mişte.

Submarinul electromagnetic EMS-1, imaginat şi experimentat de inginerul Stewart Way, utilizează o baterie de acumulatoare care alimentează cu curent electric o bobină, instalată în lungul submarinului de la provă la pupă. Se creează astfel un cîmp magnetic care se transmite prin învelişul metalic de aluminiu al navei la straturile de apă aflate în contact cu submarinul. Aceiaşi acumulatori trimit curent prin apa sărată de mare, bună conducătoare de electricitate, la doi electrozi situaţi de o parte şi de alta a navei.

Deoarece curentul se propagă perpendicular pe direcţia cîmpului magnetic generat de bobină, forţa electromagnetică care apare se exercită în direcţia opusă conductorului, în cazul de faţă chiar apa mării sau oceanului. Deoarece apa mării este împinsă înapoi, submarinul este împins înainte, deplasîndu-se.

Noua realizare tehnică prezintă o importanţă deosebită pentru cercetările oceanografice. Cu ajutorul acestui submersibil se pot studia fauna şi flora submarină, adîncimea şi temperatura apei, curenţii marini etc. Dificultatea care părea de netrecut, aceea de a crea cîmpul magnetic necesar pentru propulsie, a putut fi depăşită. Iniţial, pentru a asigura propulsia unui submarin de mărime obişnuită, ar fi fost necesară scufundarea unui magnet convenţional de 500 000 de tone greutate, deci de 80 de ori mai greu decît deplasamentul unui submarin atomic de serie curentă. Descoperirea magneţilor compacţi, cu o superconductibilitate superioară, care, răciţi la temperaturi apropiate de zero absolut (—273°C), produc un cîmp magnetic intens, a rezolvat din punct de vedere teoretic problema.

În aceste condiţii, magneţii necesari pentru a realiza cîmpul ce asigură propulsia nu depăşesc 20 la sută din greutatea totală a submersibilului, ceea ce situează soluţia în limitele tehnologice admisibile.

EMS-1 nu este decît macheta experimentală a viitorului submarin electromagnetic autonom. Experienţele efectuate au dovedit că ideea este perfect realizabilă la proporţiile unui submarin de mărime normală.

Indiferent de aplicativitatea restrînsă sau largă a principiului propulsiei electromagnetice în apa de mare, ingeniozitatea şi utilizările în scopuri ştiinţifice ale noului tip de submersibil sînt remarcabile.

ÎMPOTRIVA ZĂPEZII ȘI POLEIULUI

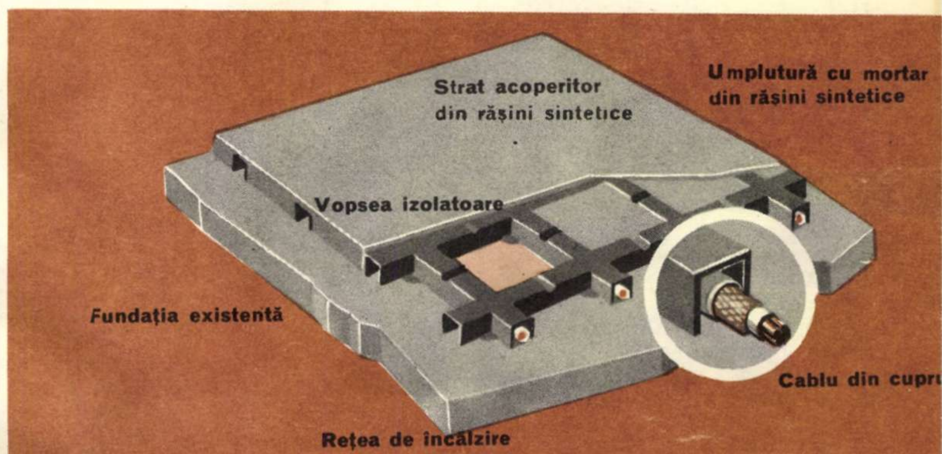
VOR FI ÎNCĂLZITE ȘOSELELE?

Într-o serie de așa-numite «puncte critice», de pe numeroase șosele, circulația autovehiculelor este întreruptă de multe ori pe an din cauza zăpezii sau a poleiului. Este vorba, de obicei, de poduri peste văi cu curenți reci de aer, porțiuni de șosea în păduri și de pistele marilor aeroporturi așezate în cîmp deschis și expuse curenților de aer. Există de pe acum numeroase brevete cu soluții de rezolvare a acestei probleme, care se pot clasifica de fapt în trei grupe: țevi încălzite cu apă, aburi sau aer cald, radianți infraroșii și încălzirea cu ajutorul curentului electric, prin rețele dispuse în structura drumului. Fiecare din aceste sisteme a fost încercat la scară mare, pe diferite șosele sau aeroporturi, clarificîndu-se în mare măsură avantajele și punctele slabe ale fiecăruia. Cel mai puțin eficient, și practic nerealizabil, s-a dovedit sistemul de încălzire cu țevi, din cauza dificultăților de montaj, izolare și întreținere și mai ales inerției mari a sistemului, durata de pornire și de oprire fiind mult prea mari. Pe anumite porțiuni de șosele și poduri s-a încercat încălzirea cu radianți infraroșii, alimentați cu curent electric și plasați la înălțimi convenabile pe stîlpi. Cu toate că s-au obținut unele rezultate, procedeul nu apare economic, din cauza randamentului foarte scăzut de utilizare a energiei, și anume, ceva mai puțin de 10%.

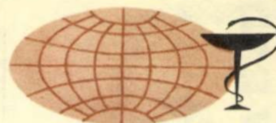
Primele încercări de încălzire a șoselelor folosind rezistența electrică s-au realizat în Elveția la un pod, în apropiere de Zürich. S-au utilizat trei rețele metalice îngropate în ciment, la distanță verticală între ele de 3 cm, iar ochiurile rețelei metalice erau de 1 cm. Experiențele nu au dat rezultate suficient de mulțumitoare, întrucît pentru creșterea temperaturii șoselei cu 1° Celsius erau necesare cca. 5 ore. Nici reducerea adîncimii la care este plasată prima rețea sub îmbrăcămintea asfaltică de la 3 cm la 2 cm nu a schimbat prea mult în bine rezultatele obținute.

Soluția cu rezultatele cele mai bune pare a fi cea recent pusă la punct tot în Elveția pentru încălzirea pistei aeroportului Altenrhein. Ca purtător al cablurilor de încălzire se folosește o masă plastică deosebit de rezistentă, așa-numitul Rilsan (Polyamid 11), care se livrează sub formă de prisme deschise, cu lungimea de 30 cm și care se pot monta în rețele de forme și dimensiuni diferite, întocmai ca jocurile de montaj din elemente pentru copii. În interiorul acestor rețele se introduc cabluri de încălzire. Rețeaua din material plastic constituie însuși elementul de rezistență din suprastructura drumului și ea se încălzește într-un timp foarte scurt. Spațiile din interiorul rețelei se umplu cu un mortar din rășini sintetice, din care se toarnă o peliculă subțire de acoperire și pe toată suprafața de circulație. Rezistența la uzură a acestui strat s-a dovedit mai mare decît a betonului sau asfalturilor utilizate obișnuit la construcția șoselelor.

Acest sistem și-a cîștigat încrederea în urma funcționării sale cu succes timp de mai mulți ani la aeroportul amintit, dînd rezultate bune și în iernile cele mai reci. În continuare, s-a lucrat la perfecționarea metodei, în special pe linia reducerii pierderilor de căldură. În acest scop s-a elaborat recent un izolator de înaltă calitate, buretele din moltopren dur. Acesta se montează sub rețeaua de încălzire, eliminînd aproape în întregime pierderile de căldură, care este utilizată cu randament ridicat pentru topirea zăpezii sau gheții. În prezent, acest sistem de încălzire se extinde tot mai mult, dar, așa cum s-a arătat, el este limitat la anumite porțiuni din drum, în special poduri, din cauza costurilor mari ale investițiilor și ale exploatării.



BILANȚ MONDIAL AL SĂNĂTĂȚII



Într-un raport publicat recent de către Organizația Mondială a Sănătății (O.M.S.) se exprimă îngrijorarea în legătură cu situația sanitară în unele regiuni ale globului mai slab dezvoltate. În anul 1966 starea sănătății populației globului a suferit, în principal, din următoarele cauze:

— lipsa de personal medical. În Africa, 14 țări, fiecare cu o populație de peste 3 milioane de locuitori, nu posedă nici o școală medicală;

— creșterea populației orașelor, în țările slab dezvoltate, se face mult mai rapid decît dotarea cu mijloacele sanitare strict necesare apărării sănătății oamenilor care locuiesc în centrele aglomerate.

Pentru a contracara efectele acestei situații, O.M.S. a inițiat 143 programe de cercetări științifice în domeniul biologiei reproducerii umane, geneticii umane și imunologiei. Au fost încurajate, sub toate formele, cercetările în domeniul patologiei cancerului și al efectelor secundare ale bolilor cardiovasculare.

În domeniul medicinei tropicale, eforturi considerabile au fost depuse pentru studierea bolilor parazitare, și în special a bolii somnului, care se face simțită în Africa.

Tema-program adoptată în anul 1966 cu prilejul zilei mondiale a sănătății: «Omul în orașele mari» a prilejuit, în numeroase țări, apariția unor studii și lucrări de analiză a principalelor aspecte sanitare ale vitaminizării pe scară largă, constatată în ultima perioadă de timp.

De asemenea, cu prilejul primei sesiuni a consiliului științific al centrului internațional pentru cercetarea cancerului, a fost elaborat, pentru prima dată, un program mondial pentru obținerea unor date comparative, pe țări și continente în legătură cu epidemiologia și patologia cancerului și influența alimentației și climei asupra răspîndirii acestei boli.

AUTOTRANSFUZIA

Se știe de cît de mare folos este transfuzia în stările de hemoragie, în stările de șoc și în diverse anemii. Se cunosc 4 grupe sanguine: 0, a, b și ab, care la rîndul lor se pot diferenția datorită unor factori cum sînt: factorul Rh, factorul beta, factorul gama etc.

Sîngele se poate conserva prin diferite metode pentru a putea fi utilizat la nevoie. De curînd s-a putut conserva sînge timp îndelungat cu ajutorul temperaturilor foarte scăzute. Așa se prezintă cazul unui bolnav din New York, dintr-o grupă sanguină rarisimă, care, trebuind să fie supus unei intervenții chirurgicale abdominale, necesita transfuzia unei mari cantități de sînge. Puși în fața imposibilității de a găsi sînge din aceeași grupă în cantitate suficientă, medicii curanți s-au gîndit a preleva sîngele bolnavului respectiv și să-l conserve pînă în momentul operației.

Este știut faptul că nu se poate recolta de la un om decît maximum 200—250 g de sînge, iar intervalul dintre două recoltări nu poate să fie mai mic de o lună. Și se mai știe că prin procedeele obișnuite sîngele nu poate fi conservat mai mult de 3 săptămîni. În această situație medicii respectivi s-au adresat Institutului național al sîngelui din Bethesda (Maryland), unde s-au luat măsuri de conservare a sîngelui la temperaturi foarte scăzute, prin azot lichid. Recoltările au fost efectuate asupra bolnavului la intervale regulate și imediat refrigerate după această metodă.

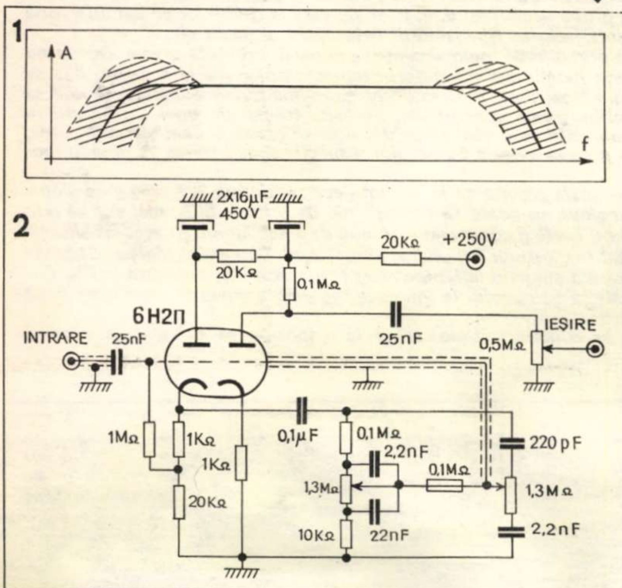
Bolnavul a fost operat în condiții optime, avînd la dispoziția sa tot sîngele necesar (1 1/2 litri).

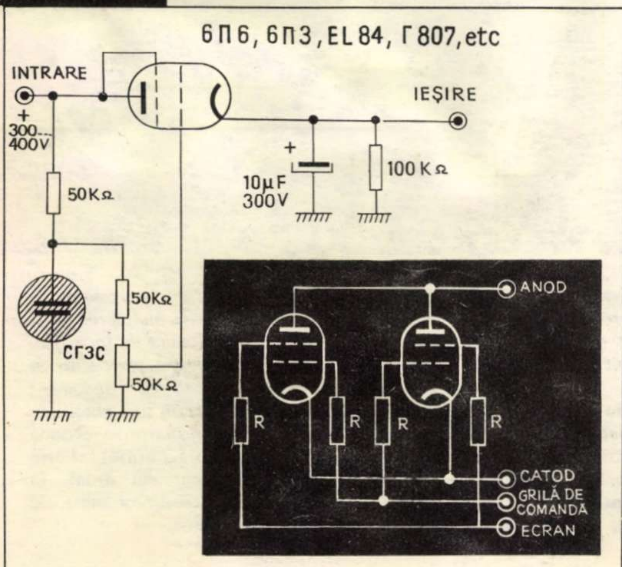


REGLAREA TONALITĂŢII

Se cunosc multe montaje pentru reglarea tonalităţii folosite în amplificatoare de joasă frecvenţă şi în partea de audio a receptoarelor de radiodifuziune, începînd cu banalul «ton-control», compus dintr-un condensator şi un potenţiometru, şi terminînd cu scheme complexe, cu reglajul separat al amplificării frecvenţelor joase şi înalte, cu «registre de ton» pe o cale de reacţie negativă sau cu amplificarea separată a frecvenţelor joase şi înalte.

De multe ori se pune problema introducerii unui reglaj de ton (separat pentru frecvenţele joase şi înalte) la un montaj existent, fără a modifica amplificarea globală a amplificatorului sau a face modificări de structură în schemă. Montajul prezentat în figura 2). apare ca un adaptor care se poate introduce pe traiectul de audiofrecvenţă într-un punct convenabil ales, unde tensiunea de audiofrecvenţă este ca ordin de mărime 0,1 — 1 V, adică înaintea etajului amplificator ce precede etajul final. El poate fi executat pe un mic şasiu, care se prinde pe şasiul existent, în caz că nu se mai poate da gaură pentru un nou soclu. Amplificarea acestui «adaptor» este cu puţin superioară unităţii şi deci nu afectează montajul existent din acest punct de vedere. Consumul montajului este de ordinul a cîţiva miliamperi (curent anodic).





Tensiunea de alimentare poate fi 200—300 V. Sînt prevăzute două grupuri RC de decuplare şi filtraj în circuitele anodice. Tubul utilizat poate fi orice dublă triodă cu factorul de amplificare $\mu > 70$ de tipul 6 H9, ECC 83, 6 H2П etc...

Examinînd schema se vede că primul etaj este un repetor catodic cu impedanţă mică de ieşire, care prin intermediul unui condensator de cuplaj alimentează reţeaua propriu-zisă formată din cei 2 potenţiometri de 1,3 MΩ, condensatorii de 220 pF, 2,2 nF, 22 nF şi rezistenţele de 0,1 MΩ şi 10 KΩ.

Etajul următor este amplificator cu sarcina în circuitul anodic, care compensează atenuarea dată de reţea, astfel că amplificarea totală nu depăşeşte cu mult unitatea.

Potenţiometrul de volum de la ieşire este necesar doar dacă nu există în montajul iniţial.

În cazul cînd cei doi potenţiometri nu se dispun în imediata vecinătate a montajului, se ecranează conductorii de legătură. În funcţie de poziţiile celor doi potenţiometri, aliura caracteristicii de frecvenţă poate fi modificată în limitele indicate pe desen (fig. 1).

UN NOU SISTEM DE TELEFONIE AUTOMATĂ

De curînd, centrul de cercetări ştiinţifice al firmei «Bell Telephone Company» a brevetat un nou sistem de telefonie automată. Conform noului sistem, un abonat, în timpul unei convorbiri, poate forma încă unul sau mai multe numere de telefon şi să intre în legătură simultană cu mai mulţi abonaţi. Prin noul sistem se pot deci ţine conferinţe, consfătuiri sau se poate discuta cu mai multe persoane ce sînt interesate în abordarea uneia şi aceleiaşi probleme. De asemenea, noul sistem permite ca abonatul în timpul unei convorbiri să fie anunţat dacă o a treia persoană doreşte să intre în legătură cu el. Ultima perfecţionare a sistemului constă în faptul că acesta permite ca abonatul să fie chemat la un alt număr de telefon, printr-o simplă comutare, atunci cînd el pleacă de acasă în vizită la un prieten sau la serviciu.

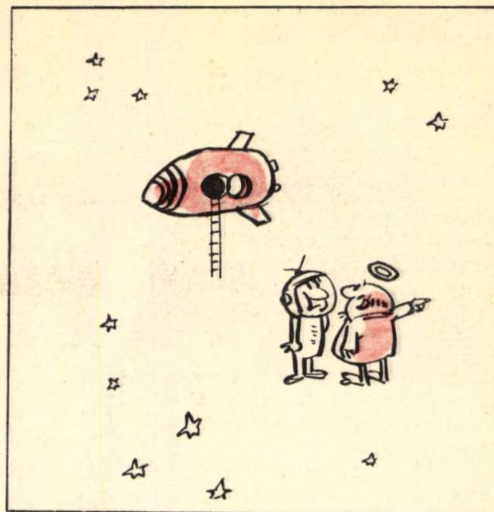
STABILIZATOR ELECTRONIC DE TENSIUNE

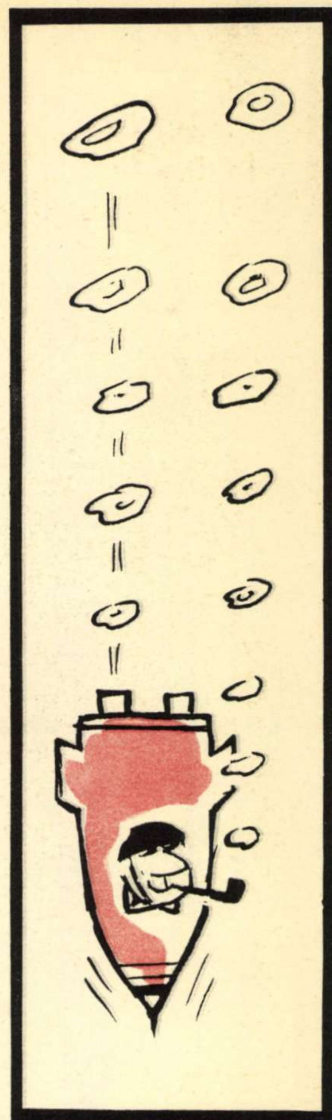
În cazul cînd dispunem de un redresor capabil să debiteze 300—400 V este foarte uşor să-i stabilizăm tensiunea. Este necesar doar să dispunem de un tub final capabil să suporte curentul cerut de sarcina pe care dorim s-o alimentăm şi de un stabilovolt care poate fi chiar un bec cu neon. Acesta din urmă nu este necesar să admită curentul sarcinii, deoarece aşa cum se vede din schemă serveşte doar ca element de referinţă.

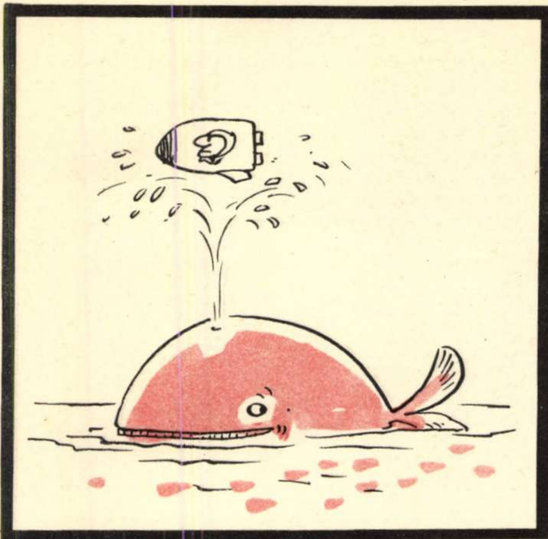
Cu ajutorul potenţiometrului de 50 KΩ putem modifica în limite destul de largi tensiunea de la ieşire, ceea ce constituie un alt avantaj în afară de acela al stabilizării tensiunii. Deoarece potenţialul catodului tubului final folosit în montaj este ridicat faţă de masă şi cum în genere izolaţia catod-filament nu poate suporta mai mult de 100 V, vom alimenta tubul dintr-o înfăşurare de filament separată care nu se leagă cu nici un capăt la masă. Dacă curentul cerut de sarcină este mare, putem lega în paralel 2 sau mai multe tuburi finale de acelaşi tip, luînd anumite măsuri de precauţie împotriva amorsării unor autooscilaţii pe frecvenţe foarte înalte, care ar duce la distrugerea rapidă a tuburilor. Rezistenţele de 50—100Ω vor fi montate cît mai aproape de electrodul respectiv al tubului (la soclu).

Acest stabilizator se poate anexa unui alimentator universal de tipul celor care au fost descrise în revista noastră.

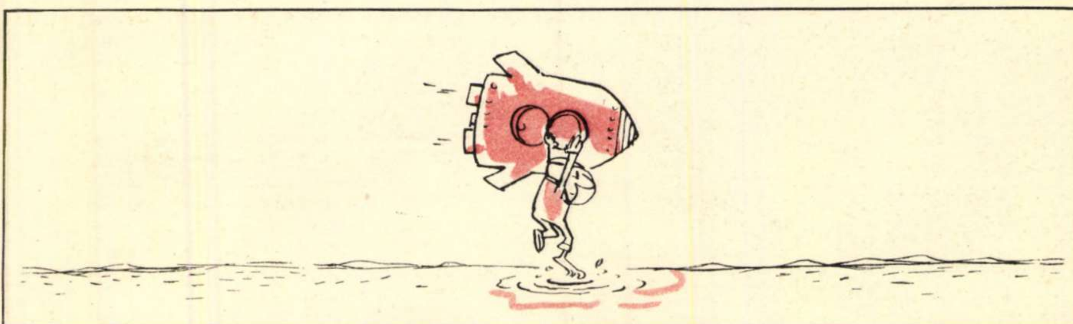
DIVERSE COSMICE

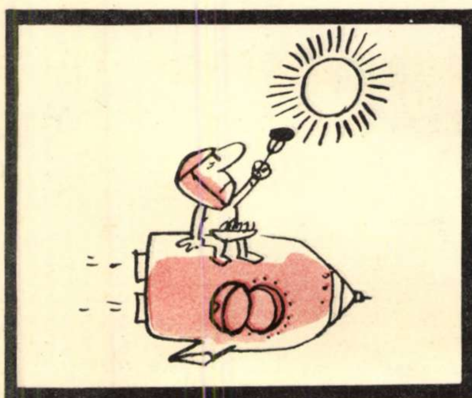




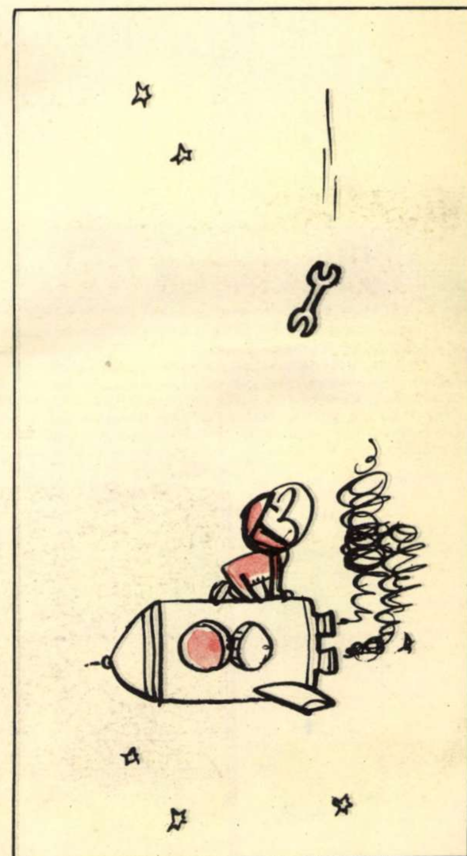


DESENE DE MATTY









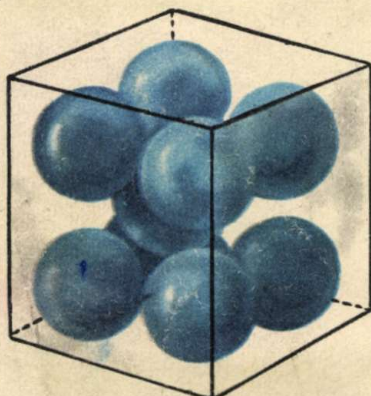


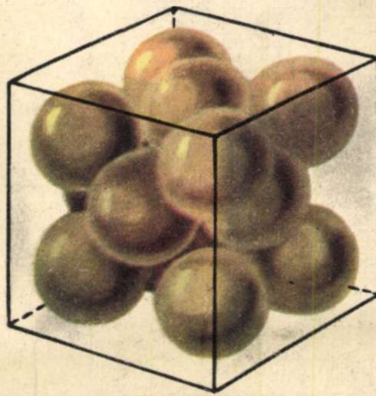
SPRE ADÎNCURILE TERREI

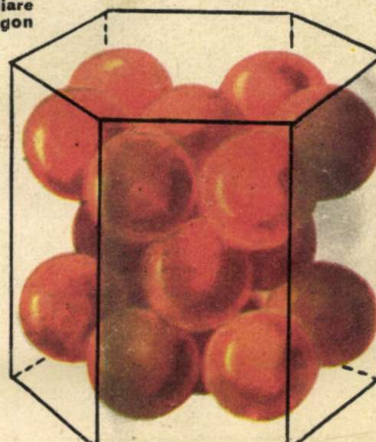
CITIȚI ARTICOLUL LA PAG. 38

Oamenii de știință din diferite țări depun mari etorturi pentru a crea adevărate «vizoare» prin scoarță, spre interiorul Terrei.

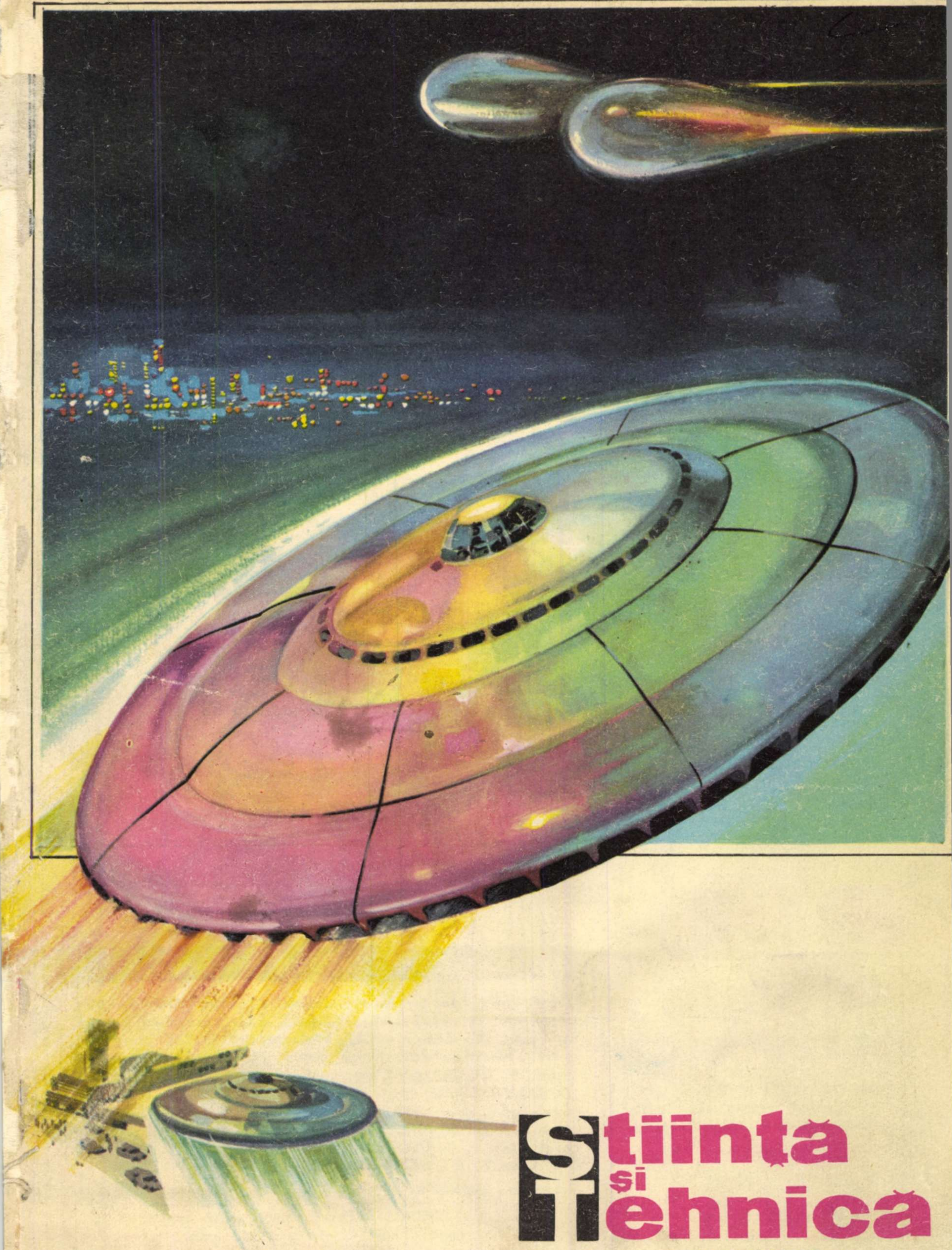
Substanța, sub presiunea uriașă în straturile interioare, se prezintă în general sub o altă formă de organizare decît cea cunoscută la suprafață. Pentru ilustrare dăm mai jos un exemplu simplu, acela al cristalelor de fier. Acestea au o structură diferită în funcție de presiune și temperatură. Structura obișnuită la temperaturi joase este cubul cu volum centrat (stînga) denumit fier α. Structura la temperaturi intermediare este cub cu fețe centrate (mijloc), fier γ. La presiuni de peste 130 kilobari apare fierul ε (dreapta) hexagon compact.





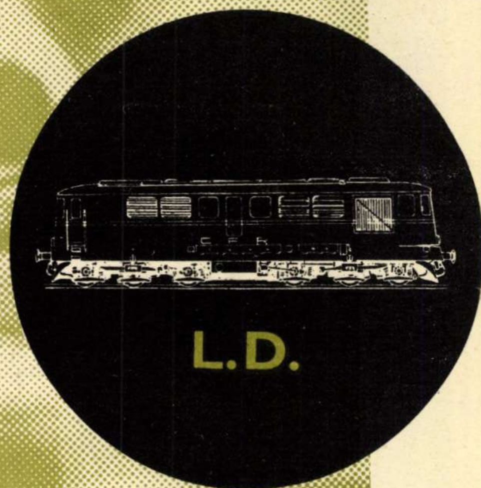


PRET'JL 3 LEI
43810



Știința și Tehnica

Nr. 2 — FEBRUARIE 1967





Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

FEBRUARIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1
telefon 17.60.10, interior 1146 — 1572

- Cea de-a doua moarte a lui Stephenson
- Randamentul — un criteriu necruțător
- Tripticul căii ferate: viteză — confort — preț de cost
- Între dieselificare și electrificare — o dilemă rezolvată cu anticipație
- O vizită la «Electroputere», cuvîntul unui specialist și geneza titlului...

L.D. ȘI L.E. MODERNIZEAZĂ TRANSPORTUL

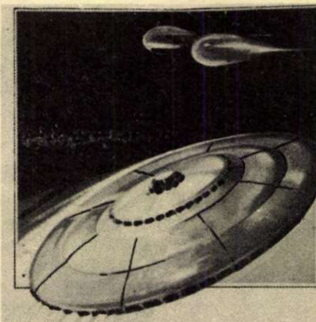
Ing. DOREL DORIAN

Meritele locomotivei cu aburi? Imense. O jumătate de veac (și mai bine) de neîntrerupt și ascendent trafic feroviar acreditează istoric puterea, senzațională cîndva, a aburului și înscrierea definitivă a lui Stephenson în pantheonul marilor inventatori. Imaginea locomotivei înnegrite de fum, ca și sugestivul «glas al roților de tren» (de pe vremea șinelor nesudate) ni s-au impus prin obișnuință și ne-au creat, să nu tăgăduim, un fel de reflexe... afective. Să renunțăm la ele? Să transformăm locomotiva cu aburi într-o piesă de muzeu? Sentimentalii se vor indigna. Și totuși...

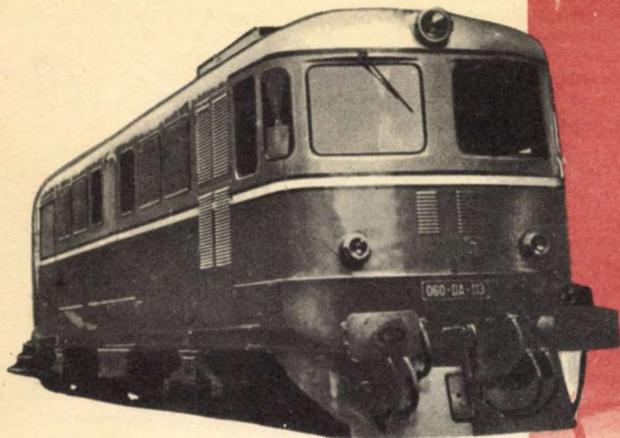
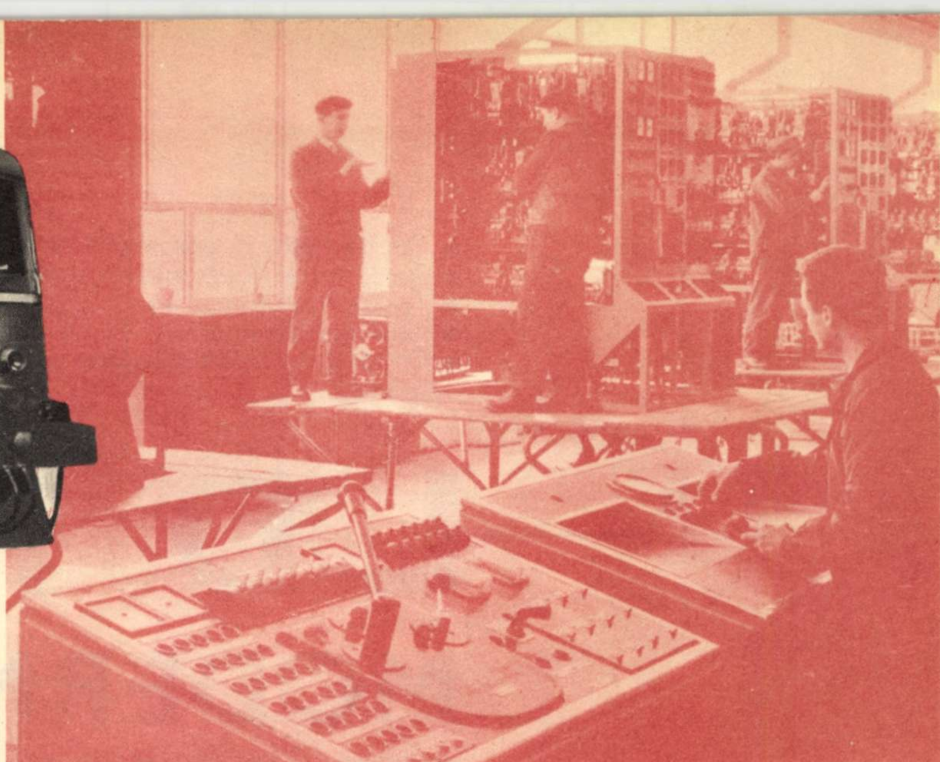
Randamentul locomotivei cu aburi, o știu azi și elevii, nu depășește 7 sau 8 la sută, cu indulgență 9... În timp ce randamentul unei locomotive diesel, indiferent de transmisie, electrică sau hidraulică, urcă la 30—35 la sută! Dar investițiile? — vor întreba, eventual, cititorii. Investițiile sînt acoperite într-un timp relativ foarte scurt prin înseși avantajele economice ale noilor locomotive: **o locomotivă diesel-electrică de 2 100 CP, bunăoară, echivalează cu 2—2,5 locomotive cu aburi din seria locomotivelor mari. Consumul specific de combustibil este de 6 ori mai mic, raza de acțiune de 2,5—3 ori mai mare, parcursurile zilnice de 2—3 ori mai întinse.** Să ne continuăm demonstrația? Sau, poate, nici nu mai e nevoie? În fond, de la prima apariție pe calea ferată a locomotivelor diesel-electrice au trecut destui ani, iar în 1966 aproape jumătate din întregul trafic feroviar, de mărfuri și călători, a fost executat cu ajutorul celor peste 300 de locomotive diesel-electrice cu care au fost dotate în ultimii ani căile noastre ferate. Călătorii care au străbătut în ultimul timp ruta Brașov-Cîmpina au putut să vadă la lucru și noile locomotive electrice alimentate direct prin intermediul unei rețele de înaltă tensiune și al căror randament, vă rugăm să rețineți, urcă spre 70 la sută! Dar de aici, și cel de-al doilea capitol al însemnărilor noastre.

SUMAR

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC „CASA SCÎNTEII"



Una dintre cele mai controversate probleme ale ultimilor ani a constituit-o enigma «farfuriilor zburătoare». Ce este real și ce este fantastic în acest domeniu? Lăsînd deoparte elementul fantastic, cert este că savantul român Henri Coandă a lucrat la construirea de discuri zburătoare asemănătoare cu cel prezentat pe copertă. (Citiți articolul de la pag. 10).

Aspect din secția montaj blocuri pentru locomotivele diesel-electrice de 2 100 CP.

ÎNTRE DIESELIFICARE ȘI ELECTRIFICARE — O DILEMĂ REZOLVATĂ CU ANTICIPAȚIE

Transporturile și, implicit, traficul feroviar au crescut an de an. Chiar și în condițiile dezvoltării impetuoase a transportului auto, traficul de călători și mărfuri pe calea ferată a rămas nu numai dominant, dar a continuat să și crească, dovedindu-se, o dată în plus, cel mai rentabil mijloc de transport pe distanțe medii și mari. Directivele celui de-al IX-lea Congres au prevăzut, de altfel, pentru perioada 1966—1970, o sporire a transporturilor cu 55—60 la sută și, pornind de aici, o înlocuire masivă a vechiului parc de locomotive cu aburi, depășit din punct de vedere tehnic și economic și aflat oarecum la limita de uzură morală și fizică.

Firește, specialiștii au făcut în prealabil studii foarte temeinice, calculînd și comparînd cele două soluții: pe de o parte, dieselificarea transportului feroviar, o soluție imediat aplicabilă și deosebit de economică, iar pe de altă parte electrificarea căilor ferate și introducerea unor locomotive electrice de mare randament, soluție care presupunea însă, în prealabil, dezvoltarea sistemului național energetic, precum și mari investiții. Și cele două soluții, așa cum era și firesc, s-au contopit într-o singură soluție: **o dieselificare masivă corespunzînd economic și tehnic etapei actuale, corelată, în paralel, cu începutul unei acțiuni de electrificare a căilor ferate, acolo unde traficul deosebit de intens (și de dificil) justifică (și acoperă în viitor) investițiile.** În 1970, pentru a anticipa rezultatul concret al acestei soluții complexe, aproape 80 la sută din întregul trafic feroviar va fi realizat cu ajutorul locomotivelor diesel — L.D. — aflate în cel de-al 7-lea an de fabricație, cît și cu ajutorul noilor locomotive electrice — L.E. — aflate în prezent în curs de asimilare la aceeași uzină, întreprindere cu merite de necontestat în modernizarea transportului feroviar: «Electroputere» — Craiova.

L.D.E. ȘI PRESTIGIUL UNEI EMBLEME

În anul 1961, Uzinele «Electroputere» fabricau primele 8 locomotive diesel-electrice de 2 100 CP și mai existau pe atunci destui sceptici care se întrebau dacă tehnicitatea înaltă a unor asemenea mijloace moderne de locomoție nu depășesc cumva competența tînărului colectiv craiovean. Practica a demonstrat însă contrariul; locomotivele, perfecționate continuu, au ajuns să depășească cu mult prototipul inițial care a stat la baza asimilării; de la cele cîteva locomotive fabricate în 1961, s-a ajuns într-un timp relativ scurt la realizarea unor serii mari, reducîndu-se numărul de ore de lucru «per locomotivă» de peste trei ori; iar în anul 1966 — cum ne mărturisește directorul tehnic ing. S. Lerer — uzina se poate mîndri cu o producție de 125 locomotive diesel-electrice. Printr-o modificare a schemei electrice — pentru a cita doar una dintre perfecționările aduse locomotivei — se poate utiliza puterea totală a motorului pînă aproape de viteza maximă de tracțiune, 100 km pe oră. «Microclimatul» postului de comandă (etanșare împotriva curenților de aer și a zgomotului etc.) a fost și el simțitor îmbunătățit. De asemenea, s-au realizat o serie de perfecționări vizînd construcția propriu-zisă a generatorului electric (bobinaj, fixarea tolelor etc.). Cititorilor mai tineri, mai puțin familiarizați cu principiul de funcționare a unei locomotive diesel-electrice, le vom oferi însă, pentru a ne putea urmări, un scurt capitol privind schema propriu-zisă a acestei locomotive. Deci:

PENTRU CITITORII MAI TINERI

Ca principiu: la o locomotivă diesel-electrică energia calorică a combustibilului se transformă în motorul diesel (un motor cu 12 cilindri) în energie mecanică; la rîndul ei, energia mecanică a motorului face să acționeze un generator electric de curent continuu. Energia electrică produsă de generator se transmite unor motoare electrice de tracțiune, care determină mișcarea roților, transformîndu-se astfel din nou în energie mecanică.

Cu ajutorul unui regulator special, care reglează injecția de motorină la motorul diesel și, implicit, tensiunea curentului produs de generator, se obține o adaptare perfectă a locomotivei la condițiile de drum, oricît ar fi de variate, și se realizează o putere constantă. Cu alte cuvinte, realizarea în orice condiții a randamentului optim. (Și tot în ceea ce privește funcționarea: pentru pornirea motorului diesel, generatorul este alimentat inițial cu curent de la o baterie de acumulatori și funcționează ca motor pînă ce ajunge la turația necesară aprinderii prin compresie în cilindrii motorului diesel.)

LOCOMOTIVELE ELECTRICE DE 6 580 CP

Alimentate direct de la o rețea de înaltă tensiune de 27 (sau 25) kV, locomotivele electrice au ca element (și agregat) principal un transformator de putere, coborîtor, menit să alimenteze în final aceleași motoare electrice de tracțiune ale roților locomotivei. Randamentul unei astfel de locomotive, așa cum s-a mai spus, întrece de aproape două ori randamentul unei locomotive diesel-electrice. Dar și investițiile inițiale sînt mult mai mari: în afara creării unui potențial energetic satisfăcător și a instalării rețelelor electrice, mai sînt necesare și o serie de

modificări propriu-zise ale traseului (poduri special amenajate, tuneluri mărite etc.). În felul acesta locomotivele electrice se impun cu necesitate (şi evidenţă economică) acolo unde traficul deosebit de intens acoperă investiţiile. Ţinînd seama de această situaţie — cum ne informa dr. ing. Gh. Turbuţiu, directorul direcţiei tehnice din Ministerul Căilor Ferate,— s-a pornit de la ideea electrificării, într-o primă etapă, a traseelor dificile, cu un foarte mare trafic, cum sînt Cîmpina-Braşov (traseu electrificat încă din anul 1966), Cîmpina-Bucureşti (în curs de electrificare pînă în 1969), Craiova-Caransebeş (pînă în 1970), Caransebeş-Reşiţa (după 1970). Fireşte că traficul deosebit de intens, cu garnituri foarte grele, de zeci de vagoane, a condus şi la ideea realizării unor locomotive electrice de puteri mari (de peste trei ori puterea actualelor locomotive diesel-electrice). În felul acesta însă, am reintrat în incinta fabricii de locomotive a Uzinei «Electroputere». Prima locomotivă electrică de peste 6 500 CP în curs de asamblare nu-i decît prima dintre cele cinci care vor fi livrate încă în anul 1967 căilor noastre ferate şi prima dintre cele 80 care vor fi livrate pînă la sfîrşitul actualului plan cincinal.

LINIILE SECUNDARE SAU EXIGENŢELE MARI ALE LINIILOR MICI

În afara liniilor de mare trafic şi la care sîntem tentaţi să ne gîndim înainte de toate atunci cînd discutăm de modernizarea transportului feroviar, mai există însă şi o foarte largă reţea de linii secundare, o reţea cuprinzînd atît liniile de manevră din gări şi triaje, cît şi liniile care conduc spre diferitele localităţi cu un grad mai redus de industrializare şi, implicit, cu un trafic mai restrîns. Locomotivele diesel-electrice de 2 100 CP şi, cu atît mai puţin, locomotivele electrice de 6 500 CP nu vor putea fi rentabile pe un astfel de traseu care nu le-ar solicita niciodată puterea lor nominală. Pornind de la această situaţie, s-a şi ajuns la ideea creării unor locomotive diesel de mai mică putere, cu transmisie hidraulică, în stare să deservească atît liniile secundare, cît şi cele de munte, cu ecartament redus, şi care, prin gradul lor de complexitate mai puţin ridicat, vor putea fi deservite de un personal fără cunoştinţe speciale de electricitate.

Gama de locomotive diesel-hidraulice, urmînd a fi realizată în anii viitori, cuprinde astfel locomotive de 150, 350, 700 şi 1 250 CP, transmisiile lor asigurînd variaţia continuă a forţei de tracţiune, fără instalaţii complexe. (Vezi «Locomotivele diesel-hidraulice» din «Ştiinţă şi tehnică» nr. 10/1965).

...DAR ÎNCĂLZIREA VAGOANELOR, IARNA?

Cît timp am folosit locomotiva cu aburi, problema era, implicit, rezolvată. Trecînd însă la utilizarea locomotivelor diesel-electrice şi, în perspectivă, a locomotivelor electrice, problema capătă dintr-odată o acuitate deosebită. Fireşte, pentru moment, existenţa vechiului parc de locomotive cu aburi ne îngăduie în timpul iernii, la trenurile de călători, să ataşăm unei locomotive diesel moderne o veche locomotivă cu aburi în stare să rezolve totodată şi problema încălzirii. Dar asta ar însemna să menţinem vechiul parc de locomotive... O altă soluţie ar fi, evident, realizarea unor instalaţii speciale de încălzire... Dar şi pentru asta ar fi necesare noi investiţii! Soluţia, de perspectivă evident, pare a fi trecerea la încălzirea electrică (de altfel noile vagoane de clasa a doua au şi fost prevăzute cu un astfel de sistem de încălzire; dar vagoanele de clasa întîi?). Fireşte, vor trebui comparate cu atenţie absolut toate variantele, neomiţînd că şi trenurile de călători de pe liniile secundare necesită şi ele încălzire... Pe cînd, însă, răspunsul? Şi, bineînţeles, un altul decît cel al cuplării, absolut nepotrivite, a unei vechi locomotive cu aburi cu o foarte modernă locomotivă diesel-electrică...

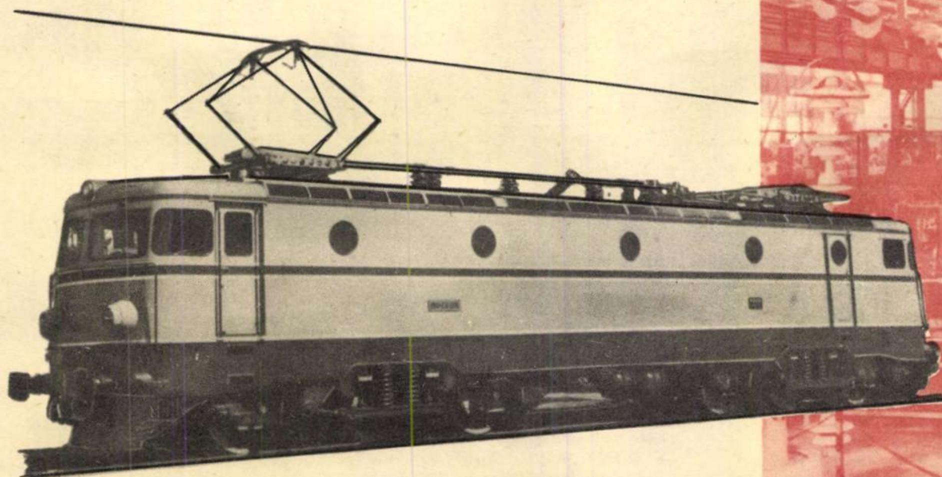
MODERNIZAREA TRACŢIUNII— ÎNCEPUTUL UNUI ÎNTREG ŞIR DE MODERNIZĂRI

Într-adevăr, dieselificarea şi electrificarea nu înseamnă doar schimbarea locomotivelor şi obţinerea unor economii de combustibil. Dieselificarea şi electrificarea conduc automat la creşteri ale vitezei de trafic, la intensificarea în ritm susţinut a tranzitului şi, implicit, la perfecţionarea actualului sistem de semnalizare şi centralizare, la o sporire a securităţii transportului feroviar. Centralizarea electrodinamică, telecomanda şi telesemnalizarea, schimbarea automată a macazurilor etc. — iată o zonă practic nelimitată pentru modernizarea şi perfecţionarea transporturilor.

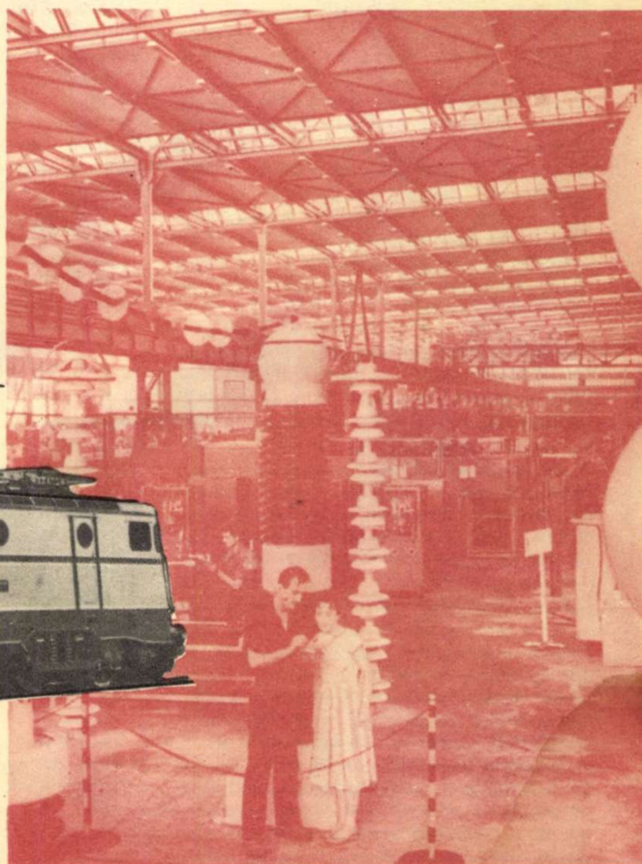
Că se va pierde imaginea locomotivei cu aburi înnegrite de fum? Că vor dispărea vechile depouri în care domnea pretutindeni funinginea? Că «ceferistul» clasic cu nelipsitu-i felinar de vînt va fi înlocuit de un tehnician cu studii de specialitate?

Dar tocmai de aici şi încep marile avantaje ale transportului modern, indisolubil asociat noului context industrial-economic al ţării şi, în ansamblu, noii noastre vieţi socialiste.

Tripticul mereu mai exigent al căilor ferate — viteză, siguranţă (confort), preţ de cost — ascunde înăuntrul lui, asemenea unui nucleu, ideea de modern, de perfecţionare şi înnoire continuă. Tripticul se cere respectat.



Locomotiva electrică de 6 580 CP ce se construieşte la «Electroputere»-Craiova.



expo 67

CONSTRUCȚII NOI LA EXPOZIȚIA DE LA MONTREAL

Între 28 aprilie și 27 octombrie 1967, la Montreal se va desfășura Expoziția universală denumită pe scurt «Expo 67». Cele peste 70 de țări, precum și numeroase organizații internaționale și firme se vor strădui să prezinte exponate cît mai interesante în jurul temei generale a expoziției: «Pămîntul și oamenii». Dar pe lîngă interesul general al exponatelor, cu ocazia expoziției se vor realiza și o serie de construcții interesante reprezentînd ele înseși obiecte de expoziție prin arhitectura și soluțiile constructive adoptate.

În cele ce urmează se prezintă aspecte arhitecturale și constructive ale unor pavilioane și ale altor construcții realizate cu prilejul Expoziției universale de la Montreal 1967.

Arh. GH. CĂLIMAN

Țara organizatoare a lui «Expo 67», Canada, construiește cel mai mare pavilion din cadrul expoziției, cu o suprafață de 85 000 m^2. În centrul pavilionului se află un așa zis «Katimavik», ceea ce înseamnă loc de reuniune în limba eschimoșilor și care este acoperit cu o copertină în formă de piramidă întoarsă, cu înălțimea de 33 m și laturile de cca. 58 m.

Societatea de aviație «Air Canada» dezvoltă în pavilionul ei tema: «Istoria aviației și cucerirea spațiului de către om». Însăși construcția pavilionului evocă ideea zborului, clădirea avînd forma unei uriașe elice cu un ax central și plăci în consolă. Lungimea plăcilor în consolă variază între 9,15 și 24,4 metri. Pavilionul celulozei și hîrtiei canadiene are un acoperiș format din 44 de piramide verzi care simbolizează o pădure, amintind prin aceasta vizitatorului de vastele resurse forestiere ale Canadei, pe baza cărora s-a dezvoltat industria de celuloză și hîrtie. O uriașă sculptură din material plastic armat cu fibre de sticlă, reprezentînd un rulou de hîrtie desfășurată în spirală, marchează intrarea în pavilion. Pe lîngă pavilioanele provinciilor canadiene grupate în jurul lacului Regatta, un pavilion special este dedicat indienilor din Canada. Acest pavilion se prezintă sub forma unui turn cu înălțimea de cca. 30 m, executat din lemn și oțel. Turnul are forma hexagonală, simbolizînd cele șase culturi indiene din Canada.

Accesul la turn se face printr-o serie de clădiri mai mici reprezentînd versiuni stilizate ale diferitelor tipuri de locuințe indiene. Clădirile mici sînt unite între ele și se ridică în spirală. Suprafața pereților este bogat decorată cu picturi murale.

Pavilionul Franței este amplasat pe insula artificială Notre Dame, în mijlocul fluviului Sf. Laurențiu. Arhitectul Jean Fougeron, care l-a proiectat, și-a definit astfel concepția care a stat la baza realizării sale: «Pavilionul Franței de la Montreal trebuie să aibă o față de care să-ți aduci aminte chiar fără să-l fi vizitat. El trebuie să aibă o personalitate franceză exprimată doar prin arhitectură, să devină o veritabilă sculptură». Pentru materializarea ideii sale, arhitectul a realizat o construcție ușoară, cu mult aluminiu și sticlă, care să sugereze un vapor așezat pe sol și pe apa lagunei. Structura aparentă din oțel a clădirii susține 7 planșee circulare de diferite dimensiuni, cel mai mare avînd diametrul de 65 m. Suprafața totală a planșeelor este de 22 450 m^2, iar înălțimea întregii clădiri este de 32 m, fiind dominată de un catarg cu înălțimea de 25 m.

Este interesant de arătat că, deși clădirea este de o formă foarte complexă și construcția ei a necesitat cca. 2 000 de tone de oțel, proiectanții au reușit să obțină totuși expresia arhitecturală și plastică dorită.

Scheletul de rezistență a fost proiectat din oțel și beton armat.

La aspectul general al clădirii au o contribuție însemnată lamelele «brise-soleil», care, pe lîngă destinația lor de protecție împotriva razelor solare, au și o funcție estetică. Aceste lamele, executate din profile de aluminiu anodizat, sînt solidarizate cu structura într-un singur punct pentru a permite deplasarea lor liberă în cazul dilatării sub acțiunea temperaturii sau a deformării structurii.

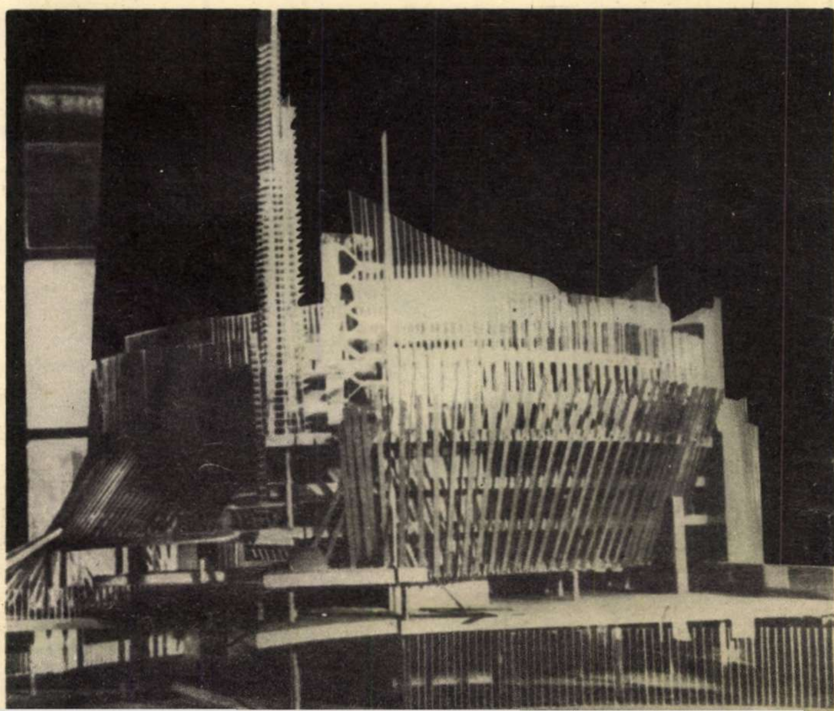
Circulația principală în interiorul pavilionului este asigurată de 8 scări mecanice cu lățimea de 1,20 m, cu o capacitate de transport de 6 000... 8 000 de persoane pe oră.

Exponatele, axate pe tema «Tradiții și invenții», prezintă ultimele realizări ale științei și tehnicii franceze, cum ar fi microscopul electronic de la Toulouse, laserul, lucrările prof. Halpern și Wolf etc. Sînt expuse, de asemenea, planurile de sistematizare ale noilor cartiere ale Parisului și ale regiunii Languedoc, amenajările de la Grenoble în vederea jocurilor olimpice de iarnă etc.

O mare expoziție de artă prezintă opere vechi și contemporane de pictură, sculptură, tapiterie etc. În incinta pavilionului va fi reconstruită o stradă din Paris, cu un restaurant și magazinele care au făcut celebritatea capitalei franceze. Opt săli de cinematograf vor prezenta în permanență filme cu diferite aspecte ale activității franceze, în timp ce o altă sală de cinematograf este destinată filmelor alese în funcție de circumstanțe sau pe bază de cerere.

Pavilionul Uniunii Sovietice, cu o suprafață de 13 000 m^2, este unul dintre cele mai mari din cadrul expoziției. El este amplasat pe insula Notre Dame, în fața pavilionului Statelor Unite, de care este separat de canalul Le Moyne. Peste canal s-a construit un pod pentru pietoni denumit «pasarela cosmică», ridicat în cinstea eforturilor ce se fac pentru cucerirea spațiului cosmic.

Scheletul metalic al pavilionului sovietic are o alură dinamică; acoperișul de formă dreptunghiulară în plan se reazemă pe doi



Pavilionul Franței, cu tema «Tradiții și descoperiri»

suporți aparenți în formă de V. Laturile lungi ale acoperișului, cu lungimea de cca. 137 m, se curbează în sus, pornind de la suporți, înălțimea acoperișului atingînd cca. 22 m la un capăt și cca. 42 m la celălalt capăt. Curbura laturilor lungi ale acoperișului, absența suporților pe fațadele principale și pereții suspendați din panouri mari din sticlă conferă întregii construcții o impresie de suplețe.

Pavilionul Uniunii Sovietice va prezenta ultimele realizări sovietice în domeniul științei, tehnicii, culturii, bunei stări a poporului, legăturilor internaționale pe plan economic, cultural, științific și tehnic. În cadrul pavilionului vor funcționa un cinematograf de 600 de locuri și un restaurant de 1 100 de locuri.

La Expoziția internațională de la Bruxelles din anul 1958, R.S. Cehoslovacă a primit premiul întîi pentru cel mai reușit pavilion. Și la «Expo 67» R.S. Cehoslovacă prezintă un pavilion foarte interesant. Construcția constă din două corpuri principale, sala de expoziție și restaurantul, unite de o clădire de înălțime redusă. Exteriorul pavilionului scoate în evidență posibilitățile largi de utilizare a sticlei și ceramicii cehoslovace ca material de construcție; scheletul din oțel al construcției a fost prefabricat în Cehoslovacia și transportat la Montreal.

«Exponatele noastre vor fi dominate de umor și spirit» — a declarat Miroslav Galuska, din partea pavilionului cehoslovac. Secția «Simfonie» din cadrul pavilionului va fi dedicată prezentului socialist și planurilor de viitor ale Cehoslovaciei, încadrîndu-se armonios în tema generală a expoziției «Pămîntul și oamenii».

Pavilionul Japoniei este amplasat pe malul fluviului Sf. Laurențiu, în fața orașului Montreal. Proiectul pavilionului reprezintă o interpretare modernă a arhitecturii tradiționale japoneze, utilizînd linii drepte și organizarea asimetrică a spațiului. Construcția se execută din grinzi de beton precomprimat aduse din Japonia. Întreaga clădire se execută în 6 luni și apoi, după închiderea expoziției, se demontează și se transportă înapoi în Japonia. În afara celor 3 săli de expoziție situate la nivele diferite și care se vizitează coborînd succesiv de la una la alta, pavilionul mai cuprinde o grădină japoneză și un restaurant.

Pavilionul Republicii Federale a Germaniei este format dintr-o uriașă pînză din material plastic susținută de o rețea de fire de oțel întinsă între o serie de piloni de diferite înălțimi. Pînza din material plastic este transparentă lîngă piloni și translucidă în rest, permițînd trecerea unei lumini aurii analoge luminii solare, fără a permite însă trecerea căldurii. Atunci cînd condițiile atmosferice permit, pînza se poate ridica, lăsînd interiorul pavilionului deschis în toate părțile. Pe timp friguros, clădirea este încălzită de radianți cu raze infraroșii.

Cele cinci țări scandinave: Danemarca, Islanda, Finlanda, Norvegia și Suedia au construit un pavilion comun. Clădirea pavilionului are o formă pătrată în plan. Elementele ușoare din beton prefabricat utilizate pentru pereți și acoperiș, luminatoarele și alte elemente au fost confecționate în țările scandinave și expediate la Montreal. Pavilionul se distinge prin utilizarea lemnului la pereții exteriori.

Pavilionul Statelor Unite ale Americii, proiectat de cunoscutul arhitect Buckminster Fuller, are forma unui bulb uriaș, cu diametrul de 76 m și lățimea de cca. 57 m. Un schelet din metal ușor suportă un înveliș exterior din diferite tipuri de materiale plastice și sticlă. În interiorul pavilionului sînt amplasate platforme pentru prezentarea exponatelor, deservite de scări rulante. Tema principală a pavilionului — «America creatoare» — este divizată în patru grupe de exponate cu subtemele: «Moștenirea americană», «Noua tehnologie», «Arta» și «Luna».

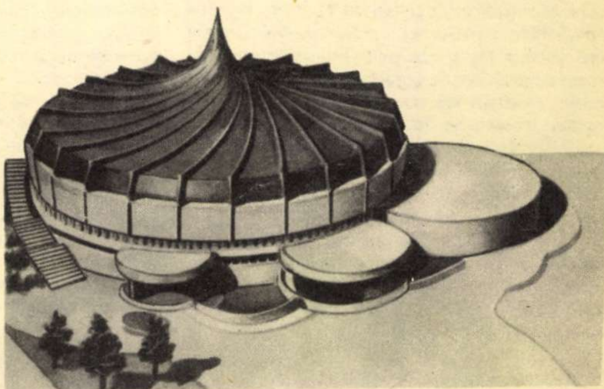
Nota dominantă a pavilionului Austriei o reprezintă un catarg cu înălțimea de cca. 50 m, care se ridică din mijlocul clădirii. Structura pavilionului este alcătuită din elemente prefabricate de aluminiu de formă triunghiulară sau hexagonală și din panouri servind simultan ca elemente portante, pereți exteriori și pereți interiori. Nivelul superior, de formă octogonală în plan, cuprinde sala principală de expoziție, precum și un teatru cu 250 de locuri.

Marea Britanie prezintă un pavilion plin de simbolism. Prin forma sa de stîncă înaltă care se ridică din mijlocul apei, pavilionul amintește vizitatorului că englezii sînt un popor insular. Construcția are înălțimea de cca. 60 m, iar suprafața interioară sugerează o lucrare neterminată. Clădirea este executată din oțel, beton și azbest, avînd la bază un perete de piatră masivă.

Pavilionul Australiei are forma unui pătrat cu latura de cca. 41 m. Întreaga construcție este susținută de 4 stîlpi care se evazează puternic la partea superioară. Stîlpii sînt prevăzuți cu goluri interioare, permițînd astfel trecerea luminii în jos prin întreaga clădire. În același timp, fiecare din cei 4 stîlpi servește și pentru alimentarea instalației de condiționare a aerului, amplasată la subsolul clădirii, iar prin nervuri de lemn aplicate pe suprafețele exterioare ale stîlpilor aerul condiționat este distribuit în interiorul pavilionului.

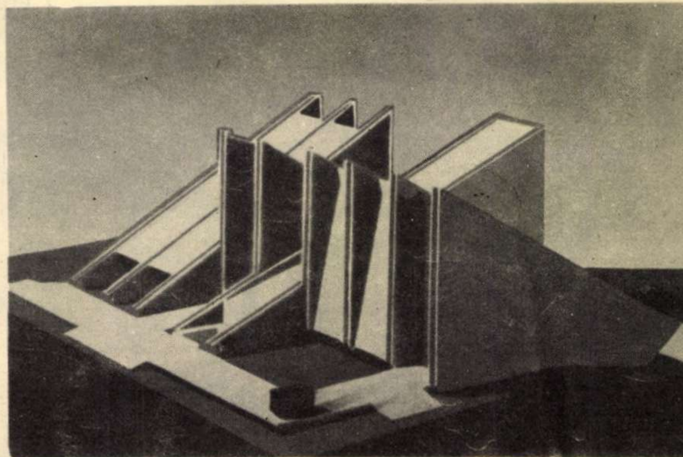
Printr-o construcție deosebit de originală se remarcă pavilionul Mexicului, țara în care

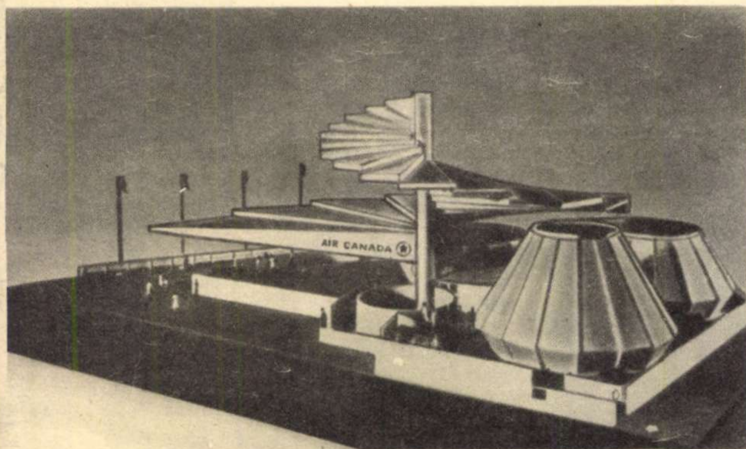
(CONTINUARE ÎN PAG. 8)



«Acvariul» — unul din punctele de atracție de la «Expo 67»: clădirea principală are acoperișul în formă de «mare cu valuri».

Pavilionul R.S.F. Iugoslavia.





Societatea «Air Canada» are un pavilion propriu în cadrul expoziției.

ANSAMBLUL DE LOCUINȚE HABITAT 67

Ing. C. VICIU

Odată cu Expoziția internațională «Expo 67», la Montreal va fi inaugurat ansamblul de locuințe Habitat 67, o originală construcție, formată din elemente prefabricate spațiale din beton armat. Ansamblul cuprinde 354 de elemente spațiale, formînd 158 de apartamente. Un apartament constă din 1, 2 sau 3 elemente spațiale. Fiecare element spațial, format dintr-o placă inferioară și 4 pereți, are lungimea de 11,70 m, lățimea de 5,33 m și înălțimea de 3,04 m. Elementele se îmbină între ele prin bulonare și pretensionare. Între apartamente se prevăd scări și străzi de acces. Este interesant de arătat că străzile de acces prevăd o separare totală a traficului auto de traficul pietonilor, astfel că fiecare locatar poate ajunge la apartamentul său fără a intersecta căile de circulație pentru automobile.

Circulația verticală a locatarilor se face prin trei lifturi care opresc la fiecare patru etaje, deservind străzile orizontale pentru pietoni.

De-a lungul străzilor, la etajele cinci și nouă, sînt prevăzute spații de joc pentru copiii mici care nu se pot deplasa independent în parcurile care înconjură ansamblul. Străzile pentru pietoni sînt acoperite cu un înveliș de material plastic care asigură protecția împotriva vîntului și zăpezii.

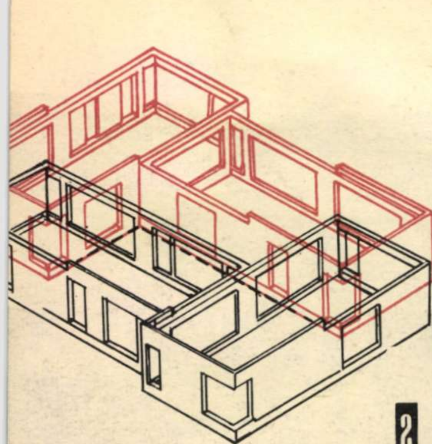
Ansamblul cuprinde un parcaj acoperit pentru un număr de automobile egal cu numărul apartamentelor, precum și magazine, birouri etc.

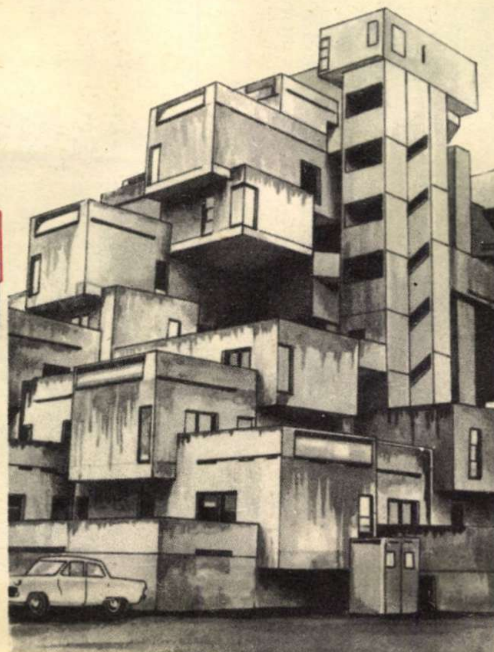
Întregul ansamblu are o formă aproximativ piramidală, cu înălțimea de cca. 42 m, lățimea de 91,2 m și lungimea de 304 m.

Toate elementele prefabricate, care reprezintă 30 000 m^3, respectiv 75% din volumul total de beton, se execută la sol, într-un atelier de prefabricate situat în apropierea șantierului, și se montează cu o macara specială pe șine, cu capacitatea de ridicare de 100 de tone. Atelierul de prefabricate este dimensionat pentru a produce 10 elemente spațiale pe săptămînă, cu ajutorul a 4 tipare. După turnarea și întărirea betonului se face finisajul interior, inclusiv montarea tîmplăriei, pardoselilor, instalațiilor de încălzire, sanitare și termice, precum și a dotărilor din băi și bucătării. Turnarea elementelor se face în tipare metalice montate pe o platformă din beton armat precomprimat. Într-o primă etapă se toarnă placa inferioară, iar după 12 ore se toarnă și pereții.

După trecerea a cca. 4 ore de la turnare se face aburirea elementelor sub prelate timp de cca. 12 ore, apoi panourile interioare de cofraj se scot și se face o nouă aburire pînă ce betonul atinge rezistența de 280 kg/cm^2. După vibrare și aburire, în scopul accelerării întăririi, elementele spațiale cu greutatea de 85 de tone sînt transportate din atelier cu mijloace de transport speciale. După montarea instalațiilor interioare și finisarea elementelor spațiale se așază deasupra un acoperiș provizoriu din foi de polistirenă, care protejează elementele finite pînă la punerea plăcii de acoperiș definitive din beton precomprimat.

După montajul elementelor spațiale cu macaraua specială de 100 de tone, se face asamblarea lor prin precomprimare. «Străzile» interioare sînt formate din plăci de beton precomprimat cu armătura pretensionată.





1. Vedere generală a ansamblului Habitat.
2. Elemente spațiale (sus) **și modul lor de asamblare** (dreapta).

expo 67

URMARE DIN PAG. 7)

arhitectul Felix Candela își realizează celebrele sale pînze subțiri de beton armat. Pavilionul mexican este format dintr-o serie de pînze subțiri în formă de paraboloizi hiperbolici între cadre, care au numai 2 puncte de sprijin.

Înălțimea totală a clădirii este de cca. 20 m. Construcția are o parte supraterană, care adăpostește exponatele obișnuite, și o parte subterană, în care se găsește o expoziție de sculptură din epoca anterioară cuceririi spaniole. Pe un mic lac din fața pavilionului se va amenaja un restaurant plutitor.

*

În cadrul Expoziției universale de la Montreal 1967 se va desfășura și un mare festival mondial, care va reuni ansambluri artistice și soliști de renume mondial. Pentru cele 5 milioane de spectatori așteptați la diversele manifestări ale festivalului se construiesc noi săli de teatru și de concert, un stadion de 25 000 de locuri etc.

Odată cu Expoziția universală se va putea vizita și ansamblul de locuințe Habitat 67 (vezi articolul alăturat). «Expo 67» va marca un pas înainte pe linia întăririi înțelegerii între popoare și totodată își va aduce și o contribuție la progresul arhitecturii și construcțiilor.

temperaturii ridicate. Acest procedeu permite obţinerea unei materii prime de mare importanţă în fabricaţia maselor plastice şi a fibrelor sintetice.

În mod asemănător, din azot şi carbon se obţine cianogenul: $(CN)_2$. Declanşarea unui arc electric într-un amestec de săruri anorganice: fluorură de calciu şi clorură de calciu a condus la obţinerea de substanţe organice: un amestec de derivaţi ai metanului, denumiţi fluoroclorocarburi.

Introducerea în plasmă de argon a tetraclorurii de carbon a dus la obţinerea hexaclorbenzenului. S-a realizat, în acest mod, o moleculă ciclică pornindu-se de la una lineară.

PE CALEA PERFECŢIONĂRILOR

Aplicînd încălzirea cu înaltă frecvenţă la gazele ionizate, fizicienii au pus la punct un nou aparat de produs plasmă: torţa cu radiofrecvenţă (fig. 4). În acest aparat, gazul circulă într-un tub de cuarţ, în exteriorul căruia se găseşte înfăşurarea pentru producerea cîmpului electric de înaltă frecvenţă. O bară de grafit, care se introduce numai la pornirea aparatului, are drept scop amorsarea plasmei prin furnizarea unei cantităţi de ioni (are rolul chibritului la aprinderea flăcării). Se observă că în acest aparat nu există electrozi; acest lucru este foarte important pentru acele reacţii chimice în care gazele pot ataca la temperaturi ridicate materialul din care este confecţionat electrodul. Oxigenul este unul dintre gazele care pot ataca electrozii, de aceea torţa cu radiofrecvenţă a fost găsită utilă pentru obţinerea oxizilor de azot: NO, NO_2 şi N_2O, din reacţia dintre azot şi oxigen. Oxizi ai azotului se găsesc dizolvaţi şi în picăturile de ploaie, ca urmare a reacţiei dintre azotul şi oxigenul din aer sub influenţa plasmei produse de atmosferă: fulgere şi trăsnete.

Un alt avantaj al torţei cu radiofrecvenţă îl constituie posibilitatea de a introduce pulberi metalice în jetul de plasmă. Astfel, prin reacţia magneziului şi titanului într-o plasmă de azot s-au preparat nitrurile respective, materiale refractare foarte preţioase. O altă substanţă, borocarbura de hafniu, nu a putut fi obţinută decît în jet de plasmă.

Descoperirea de procedee economice pentru fabricarea acetilenei este mereu în atenţia inginerilor chimişti, ţinînd seama de volumul enorm pe care acest gaz îl ocupă în sintezele organice. Obţinerea de acetilenă prin trecerea metanului printr-un arc electric de aproximativ 2 000°C este aplicată industrial de mult timp. La o trecere a gazului prin reactor se obţine o transformare de 50% a metanului în acetilenă. Calculele au indicat că în condiţii optime conversia se poate ridica pînă la 90%. Un rezultat experimental obţinut prin introducerea metanului într-o plasmă de argon tinde să confirme calculul, conversia obţinută fiind de 80%.

ALIANŢA PLASMĂ-CHIMIE PROMITE MULT

Multe dintre reacţiile chimice în care se consumă căldură — aşa-numitele reacţii endoterme — necesită temperaturi foarte ridicate: mii sau poate zeci de mii de grade. Cercetarea chimică a acestui domeniu s-a găsit, pînă acum cîţiva ani, limitată datorită a două cauze: imposibilitatea de a obţine prin metodele clasice temperaturile necesare şi lipsa materialelor refractare necesare aparaturii. După cum s-a văzut, torţele de plasmă rece acoperă domeniul temperaturilor celor mai înalte necesare reacţiilor chimice. Este de remarcat că într-un jet de plasmă se poate utiliza o gamă largă de temperaturi: în miezul jetului este temperatura maximă, care scade treptat spre periferie.

O întrebare ce se pune în chip firesc este: ce material de construcţie e indicat pentru a rezista la temperaturile enorme dezvoltate în plasmă? Cunoaşterea unei curiozităţi a plasmei ne poate da răspuns la această întrebare. Din vremuri străvechi se vorbeşte de aşa-numiţii «şerpi de foc», care apăreau uneori prin locuri descoperite, alteori intrau şi prin casele oamenilor, provocînd panică. Este vorba de cunoscutele fulgere globulare. În zilele noastre se pot observa uneori serpentine luminoase încolăcite în jurul conductorilor electrici sau al firelor telefonice. Oamenii de ştiinţă au calmat spiritele identificînd în acest «animal» curios formaţiuni de plasmă naturală: fragmente de descărcări electrice care au proprietatea de a fi mutate din loc în loc prin intervenţia cîmpurilor magnetice terestre sau a celor electromagnetice.

Aşadar, spre deosebire de gazele obişnuite, plasma are proprietăţi electromagnetice.

Astfel, un jet poate fi «modelat» într-un cîmp electric, fiind concentrat pe axul aparatului; în felul acesta, periferia, adică pereţii, sînt feriţi de temperaturi înalte şi pot fi — în consecinţă — confecţionaţi din materiale refractare obişnuite.

Dacă condiţiile de bază ale obţinerii de temperaturi înalte sînt azi realizate, să vedem mai departe unde conduc premisele mecanismului intim al reacţiilor beneficiare ale acestor condiţii.

Atunci cînd metanul este introdus într-un arc electric, se produce o rupere a moleculelor («cracarea gazului metan»). La temperaturi de 2 000—3 000°C, atomii de carbon şi de hidrogen din molecula CH_4 se comportă aparent ca şi cînd ar fi liberi, «recombinîndu-se» în alt mod decît în molecula iniţială; astfel se formează etilenă, acetilenă, diacetilenă, butină etc. Această «recombinare» se face după anumite reguli în care nivelul temperaturii joacă un rol important. În practică se alege acea temperatură la care formarea de acetilenă este preponderentă. Într-o analogie mai largă, acest mecanism poate fi imaginat ca desfacerea unei clădiri în cărămizi şi zidirea altei clădiri din acelaşi material, însă cu o altă arhitectură. Se poate înţelege cu uşurinţă de ce oamenii de specialitate consideră că reacţiile în plasmă oferă posibilităţi nebănuit de mari în sinteza chimică şi că astfel, prin ruperea în fragmente şi «reasamblarea» moleculelor, se vor putea obţine multe substanţe încă necunoscute.

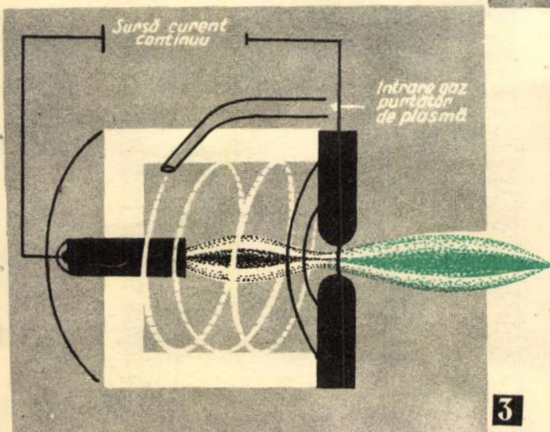
Există totuşi vreo piedică în calea generalizării acestei atît de interesante tehnici de creare a moleculelor? O îndoială provine de la faptul cunoscut că moleculele mari nu sînt stabile la temperaturi înalte (parafina, care este un amestec de hidrocarburi cu 20—30 de atomi în moleculă, se descompune în flacără). Constituie un astfel de fenomen o piedică care să ne facă să credem că reacţiile în plasmă se vor rezuma numai la obţinerea de molecule mici? Să apelăm la faptele experimentale. În amestecul de vapori de apă şi grafit la temperatura de 3 000°C, s-a pus în evidenţă existenţa fragmentelor moleculare cu 2 pînă la 5 atomi de carbon. Un alt exemplu îl oferă expunerea în plasmă de argon a halofluorocarburilor (compuşi ce conţin în moleculă carbon, fluor şi încă un halogen); prin răcirea bruscă a gazelor de reacţie în tetraclorură de carbon a fost obţinută o substanţă cu greutate moleculară 400. Această cifră, destul de ridicată în scara greutăţilor moleculare, ne face să credem că există modalităţi de a folosi reacţiile în plasmă şi pentru prepararea de molecule mari.

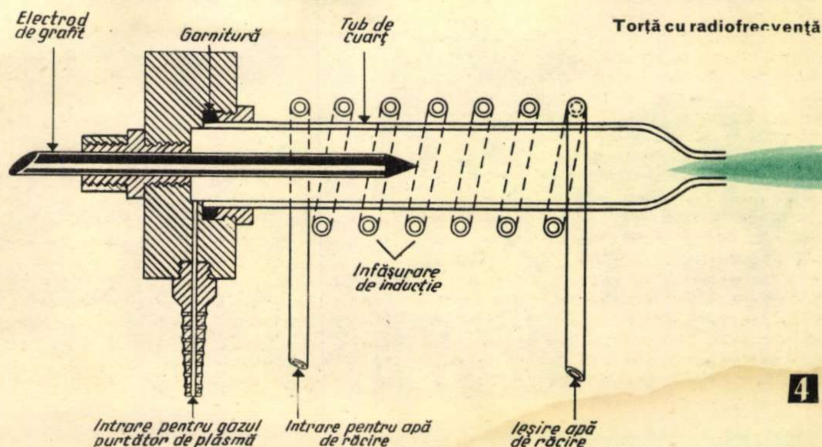
Pînă aci au fost trecute în revistă unele aspecte mai mult aplicative ale folosirii plasmei în reacţiile chimice. Nu trebuie neglijată însă nici importanţa ştiinţifică pe care o poate oferi acest domeniu. Astfel, există unele molecule: H_3O^+ şi AH^+, descoperite în plasmă, care nu sînt stabile decît în acest mediu, avînd un caracter ionic. Probabil că încă multe specii de acest fel vor fi descoperite în cercetările viitoare.

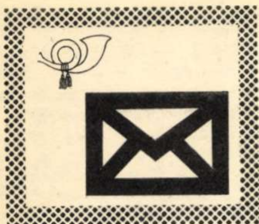
În zilele noastre, zborurile cosmice ridică noi probleme în faţa specialiştilor. Întreruperea legăturilor radio la revenirea rachetelor spre Pămînt a pus în evidenţă faptul că acest fenomen este datorat învelişului de plasmă ce se crea în jurul rachetei ca rezultat al fricţiunii puternice cu straturile dense ale atmosferei.

Putem spune, în încheiere, că, odată cu folosirea plasmei, chimia se găseşte în pragul unui pasionant domeniu de studiu. Rezultatele obţinute pînă în prezent, de multe ori în afara aşteptărilor, justifică calificativul de «realizare a imposibilului». Dar aceste rezultate pot fi socotite abia nişte începuturi încurajatoare ale unei tehnici de largi perspective în viitorul apropiat.

3 Torţă cu plasmă de curent continuu (circulaţia gazului înăuntru e tangenţială).







CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. MĂLDĂRESCU PETRE din Rîmnicu-Vîlcea și fiul său, student, MĂLDĂRESCU DAN.

FLOAREA DE COLȚ — LEONTOPODIUM ALPINUM — SE CULTIVĂ

Nu știm «cine de la cine» s-a molipsit în această pasiune de naturalist pe care în momentul de față o nutriți amîndoi. Desigur, atunci cînd este vorba de tată și fiu, cînd o asemenea pasiune există «în familie» nu este atît de important să lămurim cine a cunoscut mai întîi această pasiune, cît mai ales să vedem care este rodul ei.

Cititorii noștri vor fi, desigur, bucuroși să afle că gingașa floare de colț, care crește retrasă pe stîncile abrupte ale munților, poate fi cultivată în grădină sau în ghivece de flori. Cei doi Măldărescu, tatăl și fiul, despre a căror pasiune comună vorbeam, au reușit, prin încercări numeroase, să cultive din sămînță varietatea de floare de colț de pe muntele Cozia. Nu au făcut un secret din realizarea lor. Materialul de față, întocmit după datele furnizate de acești doi pasionați naturaliști, și fotografia pe care o publicăm, vă vor convinge și poate că vă vor determina să încercați și dv. cultivarea acestei flori rare și atît de frumoase.

Prin gingășia și raritatea ei, pentru aceia care au văzut-o măcar o dată ascunsă printre stîncăriile munților înalți, floarea de colț a prezentat o atracție irezistibilă.

Declarată monument al naturii, prin grija statului nostru, această floare, mireasă a stîncilor abrupte, este greu de aclimatizat la viața de grădină și glastră. Lucru însă nu și imposibil, așa cum au dovedit-o cei doi corespondenți ai noștri.

Pentru aceasta se pregătește o lădiță cu pămînt de frunze, amestecat cu mraniță în părți egale, la care se adaugă cam 5% praf de calcar. În acest pămînt se seamănă semințele de Leontopodium alpinum la o adîncime de 3—4 mm. Se stropește cu o stropitoare cu sită fină și se ține la căldură.

După o lună și jumătate sau două luni răsar plantulele. Din acest moment, lădița cu pămînt trebuie mutată la un loc bine luminat, dacă se poate chiar în bătaia directă a razelor solare. Pămîntul trebuie menținut permanent umed.

În primul an de vegetație, planta se dezvoltă lent.

În anul următor, planta înflorește. După maturizarea și recoltarea semințelor, planta se scoate din vas, se curăță lent rădăcinile filamentoase ale plantei de pămînt și se separă în grupuri de cîte 5—6 plante fiice, astfel încît fiecare dintre ele să posede o rozetă de frunze, un colet și cîteva filamente radiculare.

Din perioada de înrădăcinare, plantele sînt puse în pămînt special pregătit, udate și ferite de soare timp de o lună. După această perioadă, se pot expune la soarele de dimineață sau de după-amiază.

În timpul iernii, plantele se pot menține în seră la lumină multă și căldură moderată, iar în casă, pe pervazul unei ferestre luminoase. În această situație, înflorirea se va produce începînd din luna martie pînă în luna mai.

Plantele pot fi lăsate și afară să înghețe, apoi se adăpostesc într-o pivniță răcoroasă pînă în martie, cînd vor fi aduse în casă, udate cu apă călduță și expuse la lumină puternică. În acest caz, planta va înflori în luna mai.

În cultura în glastră, în fiecare an planta trebuie mutată în alt vas cu un diametru de 2—3 ori mai mare decît precedentul.

Leontopodium alpinum obținută prin cultivare în grădină se deosebește foarte puțin de cea care crește pe crestele munților.

Leontopodium alpinum poate fi atacată de păduchii de frunze (aphide). Aceștia se distrug prin prăfuire pe fața inferioară a frunzelor cu D.D.T.

Tov. PÎSLARU PETRU, Iași

Dintre numeroasele întrebări pe care ni le-ați adresat, una, și anume cea prin care vă interesați de ultimele realizări în construcția de incubatoare, va primi răspuns prin intermediul rubricii de față. În felul acesta, răspundem și tov. Eftimie R. din Timișoara, care a ridicat aceeași problemă. La restul întrebărilor v-am răspuns prin poștă.

Dacă doriți să ne referim la performanțe de principiu obținute în ultimii ani în tehnica construcției aparatelor de incubație — așa cum ați cerut —, nu vom putea vorbi decît de unele perfecționări aduse în tehnica incubației artificiale. Aceasta deoarece bazele incubației artificiale moderne au fost definitiv puse încă de la sfîrșitul secolului trecut.

În anul 1873, Bounemain a imaginat termoregulatorul cu bandă bimetalică, iar în anul 1881 Hearson a folosit capsula termostatică. În anul 1877, Voitellier a construit primul incubator de suprafață capabil să satisfacă cerințele producției la nivelul vremii sale, iar în anul 1911 Hastings a patentat primul incubator de volum tip cameră.

De aici înainte, și mai ales după anul 1925, incubatoarele din cele două grupe arătate mai sus s-au perfecționat numai prin ridicarea preciziei de lucru a mecanismelor, prin mecanizarea și automatizarea proceselor de lucru etc., fără să fi intervenit modificări constructive de principiu. În prezent există o sumă de incubatoare, mai ales dintre cele de mare capacitate, care sînt complet automatizate, astfel încît omul, în afară de introducerea ouălor și scoaterea puilor din incubator, nu face altceva decît să supravegheze la tabloul de comandă funcționarea instalațiilor de automatizare.

Aparate de acest fel sînt folosite și la noi în țară, în cadrul combinatelor avicole. Este vorba de incubatoare ca Buckeye (capacitatea 56 000 de ouă), Stephens, Matews etc.

Tov. PICU DAN LUCIAN, București

Stabilirea tematicii materialelor care apar în revista noastră, sau în oricare altă publicație, impune o muncă foarte atentă și o doză mare de discernămînt. Dat fiind că problemele la care v-ați referit, «propulsia electrogravitațională pe bază de condensatori» și «materiale degravificate», nu au fost pînă acum confirmate de știință, am evitat să publicăm în revistă materiale care ar fi avut un fond științific îndoielnic și care deci nu ar fi ajutat pe cititorul nostru, în sensul de a-i oferi informația științifică cea mai exactă. Venind totuși în întîmpinarea dorinței dv., ca și a altor cititori, chiar în acest număr publicăm un grupaj de articole reunite sub titlul general «Întîlnire pe coordonatele ideilor îndrăznețe» care, considerăm noi, vă vor satisface exigențele. În plus, ținem să precizăm cîteva probleme: În perioada 1957—1958 au apărut în presă unele materiale despre așa-zisa posibilitate a «învingerii gravitației» fie prin folosirea unor cîmpuri electrostatice («electrogravitație»), fie prin crearea de substanțe fără greutate (degravificare?!). Aceste idei, fără o bază științifică verificată, au fost alimentate de declarațiile premature ale unor specialiști, printre care și Chiril Staniukovici, care afirma că s-ar fi obținut în laborator o degravificare indusă cu cîteva procente a unor corpuri metalice. În literatura occidentală au apărut, de asemenea, unele date despre corpuri discoidale, avînd diametrul în jur de 0,6 m, care s-ar fi ridicat și deplasat deasupra solului cu o viteză de 5 m/s, datorită compensării atracției gravitaționale printr-un cîmp electrostatic intens creat de un condensator încărcat la 50—150 kW. Tot atunci s-a emis și ideea că «atracția gravitațională... poate varia în funcție de starea particulelor elementare, îndeosebi datorită temperaturii..., scăderea acesteia la zero absolut putînd duce la dispariția totală a forței de atracție»(?!). Pe baza acestor idei fanteziste s-au emis ipoteze nu mai puțin fantastice despre construirea în viitor a unor graviplane sau a unor astronave «anti-G», propulsate de rachete fotonice și care nu vor fi supuse acțiunii cîmpurilor de gravitație!

Așa stînd lucrurile, ne îndoim că propulsia electrogravitațională ar constitui ceva serios sau ar fi una dintre «problemele» de fond de cea mai mare importanță, după cum susțineți dumneavoastră.

Tov. ing. CORNELIU S. BLAGA, Craiova

PARCUL NAȚIONAL YELLOWSTONE

Vă îndeplinim dorința. Publicînd materialul de față, vă oferim datele solicitate în legătură cu frumoasa rezervație naturală YELLOWSTONE din S.U.A. Nădăjduim ca răspunsul nostru să vă satisfacă.

«YELLOWSTONE PARK», ceea ce în traducere înseamnă «parcul pietrei sau stîncii galbene», este un platou vulcanic înalt din S.U.A. situat în partea de nord-vest a statului Wyoming și parțial în statele vecine Montana și Idaho. Altitudinea sa variază între 2 200 și 2 500 m, iar în jur se ridică culmile Munților Stîncoși, ale căror piscuri ajung pînă la peste 3 600 m și sînt de origine vulcanică. Piscurile lor înalte se îmbină cu canioane adînci și sumbre, unde pietrele au cele mai diferite culori.

Suprafața parcului Yellowstone este de circa 10 000 km², iar ca structură întîlnim un complex de roci vulcanice, o adevărată masă de lavă, activitatea vulcanică manifestîndu-se sub diferite forme și în zilele noastre. Astfel, întîlnim numeroase solfatare, vulcani noroioși și gheizere, care aruncă la intervale precise de timp puternice jeturi de apă fierbinte și aburi. Întîlnim aici mai bine de 300 de gheizere și vreo 3 000 de izvoare fierbinți, numeroase lacuri etc.

Unele gheizere aruncă mari cantități de apă la zeci de metri înălțime. Așa sînt gheizerele «Gigant», care aruncă coloana de apă fierbinte la 91 m, «Superb» — la 71 de metri, «Vechiul devotat» la 50 m etc. Erupțiile, însoțite de tunetul și șuierul asurzitor al apei și aburului, au loc cu întreruperi de ore sau zile, pe cînd alte izvoare țîșnesc încontinuu sub diferite forme de evantai, rozete, focuri de artificii sau numeroase jeturi. Apa miilor de izvoare, rostogolindu-se pe pantele muntoase, depune în calea ei carbonați și silicați, ca urmare formîndu-se de veacuri o mare platoșă de marmură și alabastru, care, atunci cînd e luminată de razele puternice ale soarelui, are o strălucire orbitoare. Numeroasele cascade ce se formează oferă, de asemenea, priveliști de neuitat.

Parcul Yellowstone reprezintă totodată un important nod hidrografic, de aici izvorînd fluviul Missouri, cu unii afluenți, rîul Gren etc.

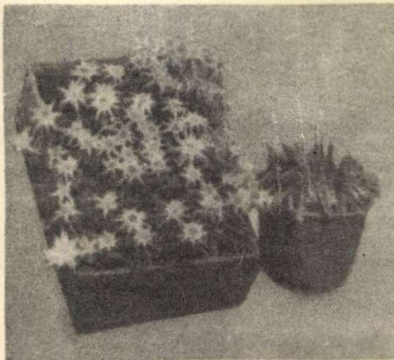
Atît pe acest platou, cît și în munții din jur întîlnim păduri seculare de brazi, care alternează cu pășuni verzi și șesuri, unde cresc cactuși cu flori roșii.

Prin această zonă cu o vegetație arborescentă și ierboasă variată întîlnim o faună bogată, remarcîndu-se elanii, muflonii, bizonii, antilopele, urșii etc.

În cadrul Parcului național Yellowstone au fost organizate trei muzee în care sînt reflectate istoria, geologia, geografia, flora și fauna acestei frumoase rezervații naturale.







speciile agame

Din cele mai vechi timpuri, pe baza propriei lor experiențe, pe baza observării animalelor pe care le îngrijeau, le vînau sau le vedeau în jurul lor, oamenii s-au obișnuit cu ideea că animalele se reproduc prin procesul sexual, la care participă deci cele două sexe — masculul și femela. Mult mai tîrziu, abia în timpurile moderne, s-a lămurit esența acestui proces: fecundarea celulei sexuale femele (gametul femel, ovulul) de către celula sexuală masculă (spermatozoid). În privința plantelor, timp de secole convingerea generală a biologilor era că reproducerea lor nu se face pe cale sexuată. S-a mers chiar pînă acolo încît în secolul al XVIII-lea și chiar al XIX-lea afirmațiile că plantele se înmulțesc ca și animalele, deci prin procesul sexual, erau considerate ca profanări ale naturii create de dumnezeu. Totuși, prin eforturile oamenilor de știință, adevărul a învins și aici. În zilele noastre, orice om, orice elev de școală știe că și plantele ca și animalele se înmulțesc pe calea procesului sexual, în esență la fel în ambele regnuri.

Prof. univ. dr. N. BOTNARIUC

Studiul atent al plantelor și animalelor a arătat că există numeroase grupe de organisme (bacterii, alge monocelulare, animale primitive) la care nu există proces sexual, înmulțirea fiind fără fecundație sau, cum se mai zice, agamă. Atunci s-a ridicat o problemă dificilă pentru biologi — cum de a apărut procesul sexual, care este rostul și originea acestui proces?

La aceste probleme a răspuns Charles Darwin. El a explicat evoluția speciilor, deci transformările lor adaptative prin acțiunea selecției naturale, lege a naturii descoperită de marele învățat englez. Cum acționează selecția? Darwin a atras atenția asupra faptului, în aparență lipsit de importanță, că fiecare organism se deosebește prin unele trăsături de oricare alt organism. Aceste variații individuale pot fi mai mult sau mai puțin avantajoase în lupta pentru existență. De pildă, o plantă de fasole se poate dovedi mai rezistentă la frig decît altele. Ea va rezista unui ger de primăvară, iar altele vor pieri. Ea va lăsa urmași, dintre care, de asemenea, din generație în generație, vor persista și se vor înmulți aceia care se vor dovedi mai rezistenți la frig, la secetă, la boli, la dăunători. În acest fel, prin supraviețuirea indivizilor cu variații individuale cele mai favorabile (tocmai aceasta e selecția!) și *prin încrucișarea lor*, caracterele lor avantajoase se generalizează la tot mai mulți indivizi și specia se adaptează treptat la noile condiții, deci se transformă, evoluează.

După cum se vede, selecția acționează pe *principiul utilității*, păstrînd ceea ce este avantajos, util, eliminînd ceea ce este dăunător. Dacă este așa, atunci înseamnă că și procesul sexual s-a dezvoltat și s-a generalizat în regnul vegetal și animal, fiind avantajos într-un fel oarecare. Darwin a arătat pe cale experimentală avantajele acestui proces. El a demonstrat că prin contopirea celor doi gameți, provenind de la indivizi mai mult sau mai puțin diferiți, ereditatea noului organism se îmbogățește, organismul devine mai plastic, mai rezistent, mai viguros, mai prolific, dînd urmași mai mulți și mai viguroși, ceea ce, evident, este foarte important pentru viața lor și a speciei. Avantajele fecundării încrucișate s-au dovedit atît de mari în procesul evoluției, încît, atît la plante cît și la animale, s-au elaborat nenumărate adaptări, adesea extrem de ingenioase, care asigură evitarea autofecundării și asigurarea fecundării încrucișate.

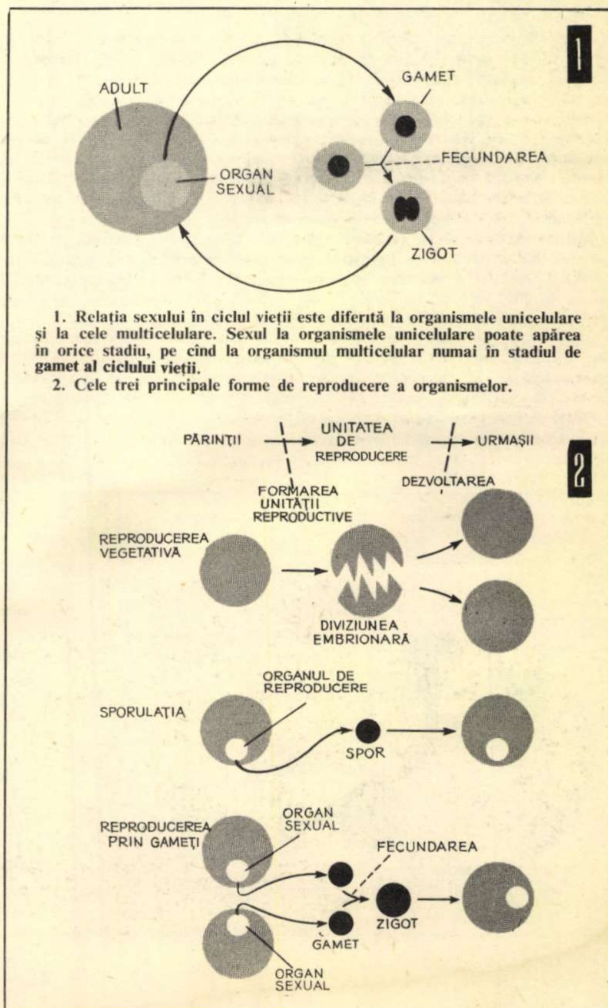
Generalitatea procesului sexual, importanța lui incontestabilă pentru evoluție au făcut ca numeroși biologi să considere chiar că el reprezintă cea mai importantă sursă de variabilitate și deci fără procesul sexual nu poate avea loc nici selecția (lipsind variabilitatea) și deci nici evoluția. Aceasta se reflectă în majoritatea definițiilor actuale ale noțiunii de specie, bazate pe necesitatea încrucișărilor între indivizii unei specii.

Dar problema s-a complicat prin faptul că s-a dovedit existența a numeroase *specii agame*, deci lipsite de procesul sexual, nu numai la formele primitive, cum s-a arătat mai înainte, ci printre grupele de plante și animale superioare. Astfel, printre plantele superioare, genurile Antennaria, Hieracium (vulturica), Rubus (rug, mur), Taraxacum (păpădia), Crepis (gălbenuși) etc. conțin numeroase specii la care înmulțirea se face fără proces sexual. La animale se întîlnesc asemenea forme printre viermi, insecte, moluște, crustacei și chiar printre vertebrate, la pești, șopîrle.

Apare evident că dacă la unele grupe primitive — bacterii, alge, protozoare — procesul sexual *încă nu a apărut*, la grupele de plante și animale superioare procesul sexual a existat, dar *a dispărut*. Dovada că așa stau lucrurile este faptul că în aceleași genuri există unele specii care se înmulțesc pe cale sexuată, iar altele, îndeaproape înrudite, sînt agame. Mai mult, o aceeași specie, în unele locuri, este reprezentată prin masculi și femele, iar în alte locuri numai prin femele. Iată un exemplu: un crustaceu primitiv Apus, în nordul Europei este reprezentat numai prin femele. La noi în țară există și masculi. Același lucru se întîmplă cu unele specii de păpădie.

Existența plantelor și animalelor superioare ce se înmulțesc pe cale asexuată a ridicat probleme complicate în fața biologilor. Dacă așa cum s-a arătat mai înainte admitem că procesul sexual este cea mai însemnată sursă de variabilitate, înseamnă că dispărînd acest proces dispare variabilitatea. Dispărînd variabilitatea, selecția nu mai poate acționa, deci practic nu mai are loc evoluția! Această concluzie nu au ezitat s-o tragă numeroși biologi. Ba unii chiar au declarat speciile agame în afara legii, susținînd pur și simplu că acestea nu sînt specii!

(CONTINUARE ÎN PAG. 26)



1. Relația sexului în ciclul vieții este diferită la organismele unicelulare și la cele multicelulare. Sexul la organismele unicelulare poate apărea în orice stadiu, pe cînd la organismul multicelular numai în stadiul de gamet al ciclului vieții.
2. Cele trei principale forme de reproducere a organismelor.

TH. BUȘNIȚĂ
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

PARTENOGENEZA ȘI GINOGENEZA

Înmulțirea plantelor și animalelor se face pe trei căi: vegetativ, asexuat și sexuat.

Cine nu știe că numai o bucată de frunză de Begonia este suficientă pentru ca, ținută la cald, pe un pămînt umed sau hîrtie de sugativă umedă, să dea rădăcini și după aceea să se dezvolte o plantulă asemănătoare cu aceea de la care a fost luată frunza.

Acest lucru este cunoscut de horticultori, viticultori etc. și aplicat în practica de toate zilele la altoiri, butășiri și lăstăriri de plante.

La fel se pot înmulți și unele animale. Așa, de exemplu, hidra, care trăiește în bălți și o găsim adesea fixată pe plante de apă, se poate înmulți prin ruperea unui braț. Acest fragment de animal crește și dă naștere la o nouă hidră.

Acest fel de înmulțire valabil pentru unele plante și animale se numește vegetativ. El nu exclude însă ca aceste plante și animale să se înmulțească și pe cale sexuată, fiindcă la baza înmulțirii animalelor și plantelor stă fenomenul de înmulțire sexuată.

Plantele inferioare (algele) și unele animale inferioare (protozoare) se înmulțesc prin diviziunea directă a unui individ, dînd naștere la doi sau, în cazul sporulației, la mai mulți indivizi identici; la început de talie mai mică, însă după aceea cresc și devin asemănători cu individul de la care au luat naștere. Acest fel de înmulțire se numește asexuată și ea, de regulă, este precedată sau urmată chiar la aceste animale sau plante de o reproducere sexuată. Deci am desprins din aceste exemple că unele plante și animale se reproduc pe cale sexuată, însă alternativ sau, în anumite împrejurări, se pot înmulți pe cale vegetativă sau asexuată (diviziunea directă).

Indiferent de forma pe care o îmbracă înmulțirea sexuată, în fond este vorba de înmulțire prin ouă la animale și prin semințe la plante. La baza înmulțirii sexuate este contopirea ovulului (element sexual femel la animale) și oosfera (la plante) cu spermatozoidul (element sexual mascul) la animale și polenul la plante.

Să luăm spre exemplificare un animal cum este limbricul. Ovulul sau oosfera sînt niște celule specializate pentru reproducere; au un nucleu și un număr de cromozomi specifici speciei respective. Ovulul la maturare elimină un cromozom și înainte de contopire cu nucleul spermatozoidului rămîne cu un cromozom, primind al doilea cromozom de la spermatozoid și astfel oul-celulă din care se dezvoltă un nou individ are 2 cromozomi, deci numărul caracteristic speciei (limbric); unul din cromozomi este matern și altul patern. În aceasta constă fecundația și ea stă la baza reproducerii sexuate. Individul nou are însușirile ambilor părinți.

De la această regulă, pe lîngă excepțiile arătate (înmulțirea vegetativă și asexuată), se cunosc două variante de înmulțire sexuată: partenogeneza și ginogeneza.

În partenogeneză ovulul (matern) dă naștere la ou fără contopire cu spermatozoidul. Deci toată zestrea ereditară este maternă și numărul cromozomilor în nucleul ovulului nu se reduce înainte de a se transforma în ou.

Partenogeneza este cunoscută la plante și animale ca un fenomen natural. La plante, de exemplu Datura stramonium (ciumafaie) și Solanum nigra (zîrna neagră), s-a descris partenogeneza, adică nașterea unei plante din oosfera nefecundată. Aceste plantule, născute din oosferă nefecundată, pot avea un număr mai mic de cromozomi (la jumătate) și de aceea sînt mai mici ca talie și de regulă sterili.

Partenogeneza se întîlnește mai rar la plante, ea este însă mai frecventă la animale, ca, de exemplu, la unele insecte și crustacei (răcușori mici), în general nevertebrate.

Unele insecte și crustacei nu se înmulțesc decît pe cale partenogenetică, altele au înmulțire sezonieră: primăvara și vara au generații partenogenetice; toamna au generații sexuate, cînd se formează și ouă de rezistență, de iarnă; iar în primăvara următoare începe înmulțirea partenogenetică. La alte insecte partenogeneza alternează ciclic cu reproducerea sexuată (adică o reproducere de acest fel este urmată de una partenogenetică și așa mai departe).

La albină, partenogeneza este legată de determinismul sexului. Ovule nefecundate dau naștere prin partenogeneză la masculi (trîntori), iar cele fecundate dau naștere la albine lucrătoare și regină. Acest fenomen este cunoscut și la alte insecte, precum și la unele Rotifere și Acarieni.

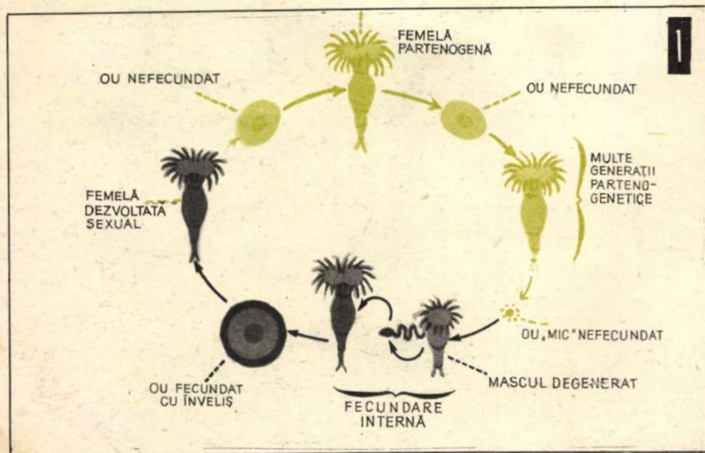
În ginogeneză, spermatozoidul unei alte specii înrudite pătrunde în ovul, dar nu se produce hibridarea, nucleul spermatozoidului nu se contopește cu nucleul ovulului, însă se topește în protoplasma ovulului. Prin pătrunderea spermatozoidului în ovul se produce o excitare a ovulului și celula-ou se divide dînd naștere unui nou individ, care seamănă exclusiv cu specia de la care provine ovulul. Deci, același lucru ca în partenogeneză; de aceea, unii autori au numit ginogeneza-partenogeneză falsă.

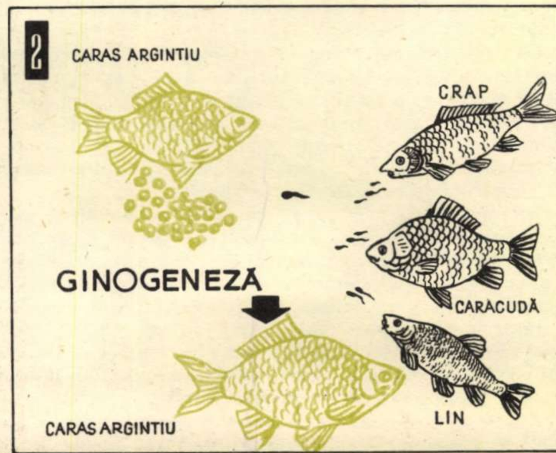
Ginogeneza este cunoscută la plante și la animale. La noi s-a studiat la pești pe carasul argintiu. Ovulele de caras argintiu sînt fecundate de către spermatozoizi de crap, lin, caracudă, fără să asistăm la o hibridare.

În cazul în care ovulele de caras argintiu sînt fecundate cu spermatozoizi de crap iau naștere carași argintii și nu hibrizi crap-caras. Astfel, într-o populație de carași argintii, unde sînt numai femele, putem obține tot carași argintii cu ovulele fecundate cu spermatozoizi de crap, lin și caracudă. Acest lucru este bine cunoscut de către pescari și piscicultori. Obținerea urmașilor dintr-un singur părinte, în exemplul nostru carasul argintiu, permite specialiștilor să obțină indivizi asemănători acelui părinte. Astfel, dacă vor fi selecționate femele caras de talie mare și cu anumite calități care interesează omul, piscicultorul va obține urmași foarte asemănători, iar riscul de a căpăta însușiri nedorite de la mascul este înlăturat. Iată cum elucidarea mecanismului intim al reproducerii cu toate variantele lui poate duce la rezolvarea unor probleme practice de mare importanță economică.

1. Ciclul de viață al unui rotifer. În timpul primăverii și verii, femelele de rotifer produc ouă care vor da noi femele fără a fi avut loc fecundarea. Toamna, femelele fac cîteva ouă, care sînt mult mai mici și din care ies masculi mici, degenerați. Aceștia totuși sînt capabili de a fecunda; ouăle rezultate sînt învelite într-o coajă tare și mai rezistente la mediul înconjurător pentru o perioadă mai lungă. Primăvara, din aceste ouă vor ieși femele care vor produce urmași din ouă nefecundate.

2. Ovulele de caras argintiu fecundate cu spermatozoizi de crap, caracudă, lin nu dau naștere la hibrizi, așa cum ne-am aștepta, ci tot la... carași argintii!





O ÎNTÎLNIRE PE COORDONATELE IPOTEZELOR

ANTIMATERIE, RELATIVITATE, ANTIGRAVITAȚIE

- O formulă care a provocat tulburări în fizică
- Antiparticulele vestesc o nouă stare de agregare a materiei
- Oare teoria relativității nu a adus nimic nou în mecanica cerească?
- Încercări și iar încercări în dezlegarea tainei celei de-a patra forțe
- Antigravitație și perpetuum mobile
- Farfuriile zburătoare — mit sau realitate?

Mirajul plutirii în spațiu, al unui zbor lent și limitat, al înaintării fără întîmpinarea vreunei rezistențe sau al unor deplasări impulsive, îndrăznețe și uimitor de rapide ne este cunoscut din vremuri situate dincolo de limitele istoriei. Acest miraj a prins forma unei dorințe incerte la omul primitiv, apoi s-a transformat în imagini de zei cu aripi, a îmbrăcat veșmîntul multicolor al visurilor. Himere care au supraviețuit evoluției și mileniilor și sînt și azi prezente ca un factor pregnant al veșnicei tendințe de a ne rupe de pe pămînt, ca o perpetuă notă nostalgică după libertatea amețitoare a înălțimilor. Cine nu-și aduce aminte de nopțile pline de senzația aproape ireală a planării cînd simțim cum corpul devine mai ușor decît aerul și la cea mai mică dorință poți să-l orientezi cum dorești, îndreptîndu-l pe traiectorii stranii și încîlcite. Reverie, de o frumusețe trecătoare, lichidată de trezirea de-a dreptul brutală și de prezența banalei greutăți care-ți apasă trupul: ești din nou prizonier al Pămîntului!

Din dorința arzătoare a cuceririi căilor albastre s-a născut poate și legendarul Icar. Ea a mînuit condeiul bătrînului din Florența cînd acesta a conceput primul dreptunghi legat în patru colțuri și imaginația modestului profesor de liceu din apropierea Moscovei cu turle de aramă. A fost prezentă în inimile cutezătorilor ce pe aripi rudimentare de pînză înfruntau fără teamă necunoscutul sau mînați de milioane de cai putere se avîntau pe spirale în jurul Terrei.

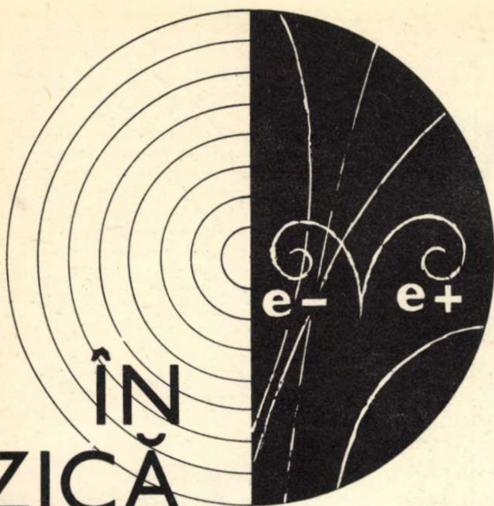
Visul străvechi a început să prindă contururi de realitate. Dar epopeea încă nu s-a terminat. Sîntem doar la începutul acelui drum care ne va face, trebuie să ne facă, adevărați stăpîni ai spațiului, care va duce la o soluționare mai profundă, mai originală și mai radicală a principiilor de zbor și poate, într-o bună zi, ne va descătușa de lanțurile invizibile ale planetei noastre: de atracția terestră. Dar pînă atunci mai este mult...

Bătălia, deși acest lucru pare puțin paradoxal, de-abia a început. Lunga și vechea dramă a gravitației se află doar la primul act, cu toate că de la ridicarea cortinei au trecut deja peste trei secole. Este greu de întrevăzut cum o să evolueze evenimentele, ce ne va aduce ziua de mîine în această tulburătoare încleștare a cunoașterii cu natura. Deocamdată sîntem în situația puțin stranie pentru nivelul actual al realizărilor științifice, cînd despre cea mai slabă și în același timp cea mai universală forță practic nu știm cu mult mai mult decît cele împărtășite de către sir Isaac Newton în anul 1687.

Totuși la începutul secolului nostru a apărut o speranță. Ademenitoare, dar încă nu suficient de clară: teoria relativității, care a căutat o fundamentare nouă a atracției universale, o explicație la început bizară, apoi ușor de înțeles, dar deocamdată, din păcate, incompletă.

Așadar, căutările continuă. Care dintre drumurile întortocheate vor duce la deznodămîntul demult așteptat, ce surprize ne mai rezervă viitorul apropiat și cel îndepărtat încă nu știm. Așa că nu ne poate fi interzisă o scurtă evadare, o mică incursiune în lumea necunoscutului. Chiar dacă ea, pe alocuri, poartă pecetea ficțiunii sau a anticipației... Soluția pe care o oferim este, deși nu totalmente nouă, puțin aparte și ea se sprijină pe înnodarea a două acțiuni, desfășurate la antipozii lumii materiale: în micro și macrocosmos.

Grupaj realizat de:
Ing. fiz. TAUTH TEODOR
Au colaborat:
Doctor inginer FLORIN ZĂGĂNESCU
Cercetător principal GHEORGHE CORBU
Inginer principal MIHAIL MOLEANU



ÎN FIZICĂ APARE CEA DE-A CINCEA STARE ANTISUBSTANȚA

UN OASPETE NEAŞTEPTAT: ANTIPARTICULA

De multe ori se întîmplă ca o idee nouă şi îndrăzneaţă, care la prima vedere pare să contrazică în mod flagrant chiar şi elementarul «bun simţ», susţinută cu multă tenacitate şi răbdare, să răstoarne de pe piedestalul aparent solid al cunoştinţelor bine sedimentate o serie de concepţii de o importanţă crucială. Dintre multiplele asemenea exemple din domeniul fizicii, unul — şi nu cel mai lipsit de interes — este interpretarea oarecum revoluţionară pe care a dat-o englezul Paul Dirac în anul 1929—1930 unei ecuaţii propuse tot de el, menite să descrie comportarea electronului. Era o ecuaţie relativistă, scrisă atunci cînd teoria ondulatorie şi cea a relativităţii şi-au cucerit deja locul lor bine meritat în microcosmos, care — ţinînd seama că fiecărei microparticule îi este asociată o undă — explica cu precizie proprietăţile fundamentale ale «celei mai vechi particule» descoperite încă de I.T. Thompson. Pînă aici totul ar fi fost în ordine dacă din această ecuaţie pentru electron nu s-ar fi obţinut frecvenţe atît pozitive,cît şi negative. Formal lucrul se explica foarte simplu: în expresia frecvenţei apărea un radical de sub care rezultatul poate să aibă două semne. Întîmplare? Nu — a zis Dirac. Frecvenţa în mecanica cuantică este legată de energia microparticulei, deci unii electroni ar trebui să aibă energii negative. Raţionamentul — în care se admitea valabilitatea formulei bazate pe întregul arsenal teoretic al acelor vremuri — părea a fi corect. Care este atunci sensul fizic al frecvenţelor negative? Dirac a avut curajul — şi tocmai aici este elementul îndrăzneţ — să afirme că acei electroni trebuie să aibă sarcina electrică... pozitivă. Cu alte cuvinte, un electron... puţin pe dos. În loc de sarcina obişnuită, negativă, o sarcină electrică opusă.

În curînd, pozitronul, cum s-a numit noua particulă, a fost descoperit şi experimental, confirmînd în mod strălucit aşteptările.

Ecuaţii similare cu cele ale electronilor se pot scrie şi pentru alte particule mai grele: protonul, neutronul ş.a. Oare şi în cazul acesta trebuie să ne aşteptăm la asemenea surprize? Teoria spunea că da, iar practica — cu aproximativ zece ani în urmă cînd au fost puse la punct marile acceleratoare de tip sincrofazotron — a pus în evidenţă şi aceste antiparticule.

Încă de la naşterea lor «teoretică», pozitronilor li se prevedea o comportare ciudată. Se preconiza ca în prezenţa electronilor să se producă o reacţie puţin aparte, ulterior denumită anihilare, cînd substanţa celor două microobiecte «dispare» şi în locul lor răsar cuante gama (fotoni). Faptul că perechea electron-pozitron se angajează într-un proces atît de ciudat şi mult diferit de alte reacţii nucleare deja cunoscute în acea perioadă a determinat şi denumirea de anihilare, de altfel complet nejustificată. Nu este vorba de anihilarea, distrugerea, transformarea «în mic» a materiei, ci de o trecere dintr-o formă de existenţă (substanţa) în alta (cîmpul). Trebuie să menţionăm că în decursul acestei reacţii sînt respectate cu desăvîrşire legile care guvernează evenimentele din microcosmos: masa şi energia totală a sistemului de particule, impulsul, momentul de cantitate de mişcare şi sarcina electrică rămîn neschimbate. Aşadar, anihilarea nu înseamnă destrămarea materiei, care nu poate fi distrusă sau creată din nimic, ci doar o trecere de la o stare de existenţă la alta. Este necesar să spunem că în acest caz cîmpul (fotonii) poartă cu el toată energia conţinută în substanţa particulelor reactante, exprimată de relaţia stabilită de Einstein: $E = mc^2$. Făcînd o comparaţie cu energia care se eliberează în cazul fisiunii nucleelor grele în reactoare sau explozii atomice, sau chiar cu aceea ce apare în urma sintezei nucleelor în cadrul reacţiilor termonucleare, ne dăm seama că anihilarea descătuşează din substanţă practic toată energia conţinută, că ea este cea mai perfectă «ardere» (bineînţeles nu în sensul cunoscut al cuvîntului).

Rezultatele experimentale sînt în foarte bună concordanţă cu cele afirmate mai sus. (Unele concluzii au fost trase chiar în urma studiului proceselor de anihilare în camera Wilson, instrumente răspîndite în cel de-al patrulea deceniu al secolului nostru).

S-a constatat că nu numai anihilarea este posibilă. În anumite condiţii, cînd într-un volum redus al spaţiului se concentrează o cantitate suficient de mare de energie, poate să aibă loc şi fenomenul invers: generarea din cîmp a unei perechi electron-pozitron.

Reversibilitatea anihilării confirmă încă o dată încadrarea ei în ansamblul evenimentelor guvernate univoc de legile lumii materiale în veşnică mişcare.

DE LA POZITRON LA ANTISUBSTANŢĂ ŞI ANTICÎMP

Descoperirea antiparticulelor grele (antiprotonul, antineutronul) a făcut să se verifice (şi acest lucru s-a produs practic automat) şi concluziile privind anihilarea. S-a văzut că şi perechile grele reacţionează cu aceeaşi sete, lăsînd în urma lor particule cu mase intermediare (mezoni pi şi k) şi o cantitate înfricoşătoare de energie. Dacă ne gîndim că protonul şi antiprotonul au 1 836 mase electronice, iar mezonii pi (care şi ei se dezintegrează în fracţiuni infime de secundă, avînd ca produs final doar o singură particulă cu masă de repaus: electronul) circa 270, ne dăm seama că şi aici practic toată masa perechii se transformă în energie.

Obţinerea pe cale artificială a pozitronului, antiprotonului şi antielectronului a întărit convingerea fizicienilor că — în principiu — fiecare particulă trebuie să aibă antiparticula sa.

Pozitronul şi antiprotonul se deosebesc de fraţii lor naturali prin sarcina electrică opusă. Antineutronul, cu o masă de 1 836 mase electronice, ca şi neutronul, nu are nici el sarcină electrică, are acelaşi spin, momentul magnetic însă, deşi egal ca mărime cu cel al neutronului, este orientat în sensul spinului, în timp ce la cel din urmă spinul şi momentul magnetic au o orientare opusă.

Dar antiparticulele pot să se deosebească de cele obişnuite şi prin alte caracteristici nucleare, cum ar fi, de exemplu, stranietatea (cazul mezonilor K^0 şi anti K^0) sau altele, de obicei egale ca mărime, dar de sens opus.

Există totuşi două particule, fotonul şi mezonul pi zero, care coincid cu antiparticulele lor. Dat fiind această situaţie, nu există nici o posibilitate experimentală de a le deosebi, lucru ce antrenează consecinţe destul de importante, deoarece fotonii sînt purtătorii cîmpului electromagnetic, iar mezonii ai celui nuclear. Aşadar, cîmpul şi anticîmpul sînt absolut la fel şi dacă am avea posibilitatea să ne plasăm undeva într-un antiatom, prin emisia antifotonilor rezultaţi din trecerea pozitronilor de pe o orbită pe alta sau prin detectarea antimezonului din nucleul atomic, n-am putea să ne dăm seama dacă avem de-a face cu o substanţă sau o antisubstanţă. Pentru aceasta ar fi nevoie de cercetarea însăşi a particulelor cu mase de repaus (protoni, neutroni, electroni, respectiv antiprotoni, antineutroni, pozitroni).

După cum am mai văzut, majoritatea antiparticulelor au fost descoperite şi pe cale experimentală. Ele astăzi constituie o adevărată «familie» ai cărei membri interacţionează atît cu particulele obişnuite, cît şi între ei. Este lesne de înţeles că în urma unei interacţiuni (de energie mică) a unui antiproton şi a unui pozitron este posibilă formarea unui atom de antihidrogen. Numai că pentru un asemenea proces sînt necesare anumite condiţii aparte: în primul rînd, cele două antiparticule trebuie bine izolate de substanţa înconjurătoare pentru a împiedica anihilarea.

Iar dacă există antihidrogenul, anticîmpul nuclear şi antineutronul, de ce nu ar putea exista şi alte antielemente constituite în mod analog? Apare, aşadar, posibilitatea netă a unei noi lumi, construite din antisubstanţă şi anticîmp, din antimaterie (atenţie la cuvîntul «antimaterie»; el nu desemnează o noţiune «anti», ci se referă la aceeaşi categorie filozofică: materia caracterizată printr-o altă formă de organizare).

NIL NOVUM SUB SOLE?*



MĂRUL LUI NEWTON ȘI MECANICA LUI EINSTEIN

Și acum să înlocuim puțin decorul și să pășim din lumea invizibilă a nucleelor atomice în largul metagalaxiei. De altfel, această evadare am mai făcut-o și înainte, cînd am vorbit de antistele și antigalaxii, formațiuni deocamdată ipotetice.

Drumul pe care-l parcurgem de la microcosmos spre imensa lume materială a aștrilor este mărginit de fenomene care-și schimbă și ele caracterul pe măsura acestei imaginare deplasări. Pe parcurs vor dispărea forțele nucleare de o intensitate colosală, dar cu o rază de acțiune practic egală cu dimensiunile nucleelor atomice. La fel și forțele electromagnetice de o sută de ori mai slabe și cele de dezintegrare mai puțin intense de 10^{14} ori decît cele nucleare. Apoi în universul planetelor, al sistemelor stelare și galactice rămîne stăpînă doar o singură forță, abia sesizabilă la scara submicroscopică, fiind de 10^{40} ori mai slabă decît forțele mezonice, cea gravitațională. Mișcarea cu punctualitatea de ceasornic a corpurilor cerești, echilibrul uriașelor stele de foc, expansiunea galaxiilor, toate aceste fenomene impresionante ca anvergură sînt guvernate de legile atracției universale. Este adevărat că în ultima vreme se vorbește foarte mult și despre o forță galactică sau cosmogonică a cărei pondere ar interveni doar la nivelul sistemelor galactice, dar acest lucru deocamdată nu este altceva decît o frumoasă, dar incertă ipoteză.

Forțele gravitaționale, deși încă nu știm nimic sigur de intimitatea lor, sînt cele mai vechi de care a luat cunoștință omenirea. Fără a cunoaște legile calitative cărora se supun corpurile, marii astronomi ai Renașterii au formulat o serie de păreri juste și au contribuit la fundamentarea mecanicii cerești. De abia în secolul al șaptesprezecelea, Isaac Newton (1643—1727) descoperă legea gravitației universale, care spune că două corpuri se atrag cu o forță direct proporțională cu produsul celor două mase și invers proporțională cu pătratul distanțelor dintre ele. Acestei legi i se supun toate corpurile materiale, indiferent de structura sau mărimea lor. (De altfel, asupra acestei proprietăți o să mai revenim).

Din cele spuse rezultă că pe corpurile cerești cu masă mare și cu diametre mici și puterea de atracție este uriașă. Astfel, de exemplu, pe stelele superdense cu raze comparabile cu cea a Pămîntului intensitatea cîmpului gravitațional este de cîteva milioane de ori mai mare decît pe Pămînt.

Legile și acum valabile ale mecanicii newtoniene nu spun nimic despre însuși fenomenul atracției. Doar la începutul secolului nostru, cînd a apărut teoria relativității a lui A. Einstein, s-au conturat primele idei, de altfel destul de generale, asupra gravitației, ca o proprietate intrinsecă a spațiului, curbat în apropierea corpurilor. Conform acestei teorii, curbura spațiului depinde de masele din apropierea zonei respective.

Noile idei au avut un mare răsunet în fizică și în opinia publică. Aceasta în primele confirmări experimentale a văzut ruinarea universalității mecanicii lui Newton, iar știrea verificării relativității în ziarele engleze a fost publicată cu litere de-o șchioapă, alături de vestea terminării primului război mondial.

Totuși, nici noua teorie nu spunea prea multe despre o serie de amănunte ale forțelor gravitaționale, și sarcina de a aduna noi detalii legate de aceste aspecte i-a revenit generației următoare de cercetători. De atunci a trecut cam o jumătate de secol. Fizica modernă în acest răstimp a străbătut drumul de-a

* Nimic nou sub soare

Admițînd că ar exista antimaterie în stare naturală, ea ar trebui să ocupe o zonă izolată în spațiu, care să nu permită interacțiunea cu materia obișnuită. De aici rezultă că în același sistem planetar sau astral nu pot exista decît incidental două forme diferite: materie și antimaterie.

ENIGME NEREZOLVATE

Au apărut imediat după apariția radioastronomiei, cu ajutorul căreia oamenii de știință au detectat sisteme stelare aflate la distanțe înfricoșătoare, de miliarde de ani-lumină. Unele dintre acestea emit în spațiu o cantitate uriașă de energie. Primele asemenea radiosurse au fost descoperite în anii 1946—1951. La sfîrșitul perioadei amintite, americanii Baad și Minkowsky, de la Observatorul Mount Palomar, au fotografiat constelația Lebedei, din care face parte unul dintre izvoarele cele mai puternice (și care din acest motiv a fost supranumită Lebăda A). După prelucrarea atentă a peliculei s-a văzut că radiosursa este formată din două galaxii întrepătrunse. S-a admis atunci ipoteza că este vorba de o ciocnire cosmică de proporții nemaipomenite.

Apoi s-au găsit și alte «radiogalaxii», cum au fost denumite aceste formațiuni, ca NGC 4 038 și NGC 4 039, NGC 5 426 și NGC 5 427, sistemul NGC 1 275 din constelația Perseu și altele. În urma analizei spectrelor emise s-a ajuns la concluzia că semnalele radio generate de surse de o intensitate inimaginabilă (10^{44} ergi în cazul Lebedei A) provin din oscilația electronilor de mare energie în cîmpurile magnetice galactice. Se punea întrebarea firească: cum au apărut acești electroni? Unii astronomi susțin că ei sînt rezultatul ciocnirii cînd gazul interstelar (că el se ciocnește doar), din pricina vitezelor cosmice în procesul întrepătrunderii se ionizează și pune în libertate electroni. Cînd s-a ajuns însă să se calculeze intensitatea unor asemenea surse, s-a văzut că mecanismul propus nu explică valoarea uriașă găsită pe cale experimentală.

Școala sovietică susține că este vorba nu de ciocnire, ci de o explozie ce are la bază o substanță stelară superdensă. În cursul acestui proces ar apărea și electronii amintiți, care s-ar elibera în urma reorganizării substanței primare (inițial degenerată).

O altă explicație ar fi aceea că în zonele menționate au loc fenomene de anihilare, ca rezultat al ciocnirii unor galaxii formate din substanță și antisubstanță. Electronii, în acest caz, sînt produsele finale ale proceselor de anihilare (mezonii pi trec în mezoni miu, care apoi se transformă în electroni. Bineînțeles, mai apar neutrinii, antineutrinii și energie sub formă de cuante gama). Pentru această idee pledează foarte mult și existența acelor fotografii care înfățișează galaxii suprapuse. După cum am mai spus, o ciocnire simplă nu poate să explice proveniența acelei energii colosale împrăștiate în spațiu. Dacă admitem însă că este vorba de anihilare, lucrurile se explică imediat și foarte ușor: interacțiunea antigalaxiilor acoperă cu vîrf și îndesat necesitățile pantagruelice de energie emisă de radioizvoare.

Așadar, pe firmamentul științei contemporane a apărut, din ce în ce mai insistent, o fantomă: existența în stare naturală a antimateriei, a «celei de-a cincea stări de agregare», cum au supranumit-o unii. Dovezi certe deocamdată nu sînt, nimeni nu a putut să identifice cu siguranță această stare, dar argumentele vin să susțină posibilitatea prezenței sale. Și este vorba nu numai de dovezi cum ar fi antiparticulele, ci și — după cum s-a văzut înainte — de o serie de procese ale căror explicații reclamă în mod categoric intrarea pe scenă a antisubstanței.

dreptul ameţitor de la prima reacţie nucleară la îmblînzirea focului stelar. Au fost descoperite noi fenomene de o importanţă covîrşitoare pentru imaginea ce am format-o despre lumea materială înconjurătoare, au fost elaborate noi teorii şi întregi domenii ale fizicii contemporane. Principiile teoriei relativităţii au rămas însă neclintite. Dar valabilitatea lor trebuia şi ea verificată arătînd că nu există procese care ar influenţa legile gravitaţiei. Tocmai aceste verificări au constituit primii paşi în punerea în evidenţă a unor legături sau independenţe între o serie de fenomene micro şi megacosmice. În acest sens, un loc important au ocupat încercările de a demonstra constanţa acceleraţiei terestre (g) şi de a explica deplasarea gravitaţională a spectrelor spre roşu.

GALILEI ŞI PENDULUL CU TORSIUNE

Pentru teoria relativităţii, care consideră sistemul spaţiu-timp indivizibil, constanţa lui g duce la concluzii de mare importanţă. Astfel rezultă că asupra lui g nu ar trebui să aibă influenţă nici compoziţia corpurilor şi nici procesele intime ce se desfăşoară la scara submicroscopică. Cu alte cuvinte, forţele nucleare nu au nici o influenţă asupra acceleraţiei: energia electrostatică, suficient de mare în cazul nucleelor grele, încărcate cu multe sarcini electrice, nu modifică valoarea constantă a lui g şi în fine g nu depinde de vitezele electronilor, chiar şi de ale celor de pe orbitele interioare ale elementelor grele. În lumina celor enumerate, putem spune că acceleraţia este o proprietate mai degrabă a spaţiului fizic decît a substanţei, de structura căreia, după cum am văzut, nu depinde. Dacă lucrurile stau aşa, atunci încercarea lui Einstein de a explica acceleraţia ca un factor pur geometric legat de spaţiu rămîne justă.

Sistemul unic spaţiu-timp trebuie să admită anumite etaloane de lungime şi timp. În intimitatea lor aceste etaloane, care astăzi sînt definite pentru lungimi: distanţa între diferite linii ale spectrelor, iar pentru timp frecvenţa unor oscilaţii electromagnetice, depind de procesele subatomice. Or, dacă acestea la rîndul lor ar depinde de gravitaţie, ar însemna că nici etaloanele nu ar mai rămîne neschimbate.

Iată deci de ce pe de o parte pentru teoria relativităţii are o importanţă atît de mare constanţa lui g faţă de fenomene submicroscopice, iar pe de altă parte, existenţa sau absenţa unei dependenţe ar oferi, poate, cheia descifrării intimităţii forţelor de atracţie.

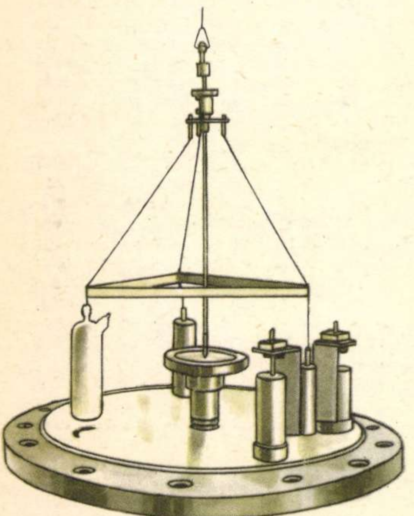
Primele experienţe ce căutau să demonstreze că acceleraţia este constantă au fost efectuate de către Galileo Galilei cu aproape 300 ani în urmă. Apoi fizicianul maghiar L. Eötvos, în anii 1889—1908, a verificat cu o precizie uimitoare pentru timpul său (5.10^{-9} din valoarea măsurată a lui g!) independenţa lui g de natura corpurilor materiale. Trebuie să subliniem faptul că aceste experienţe s-au făcut încă atunci cînd teoria relativităţii nu a fost formulată şi ele subliniau una dintre trăsăturile comune ale celor două mecanici: mecanica newtoniană şi cea relativistă (şi Newton a considerat g ca o mărime universală). Odată cu pătrunderea teoriei relativităţii în fizica submicroscopică, în descrierea mişcării corpurilor care se deplasează cu viteze comparabile cu cea a luminii şi ca atare se supun legilor mecanicii relativiste, a fost de o importanţă crucială reluarea cu o precizie şi mai mare a verificării naturii constante a lui g.

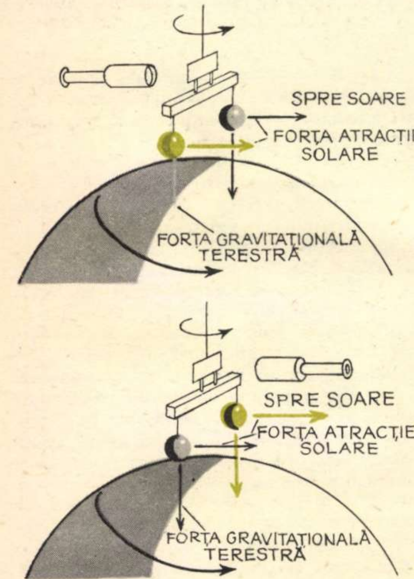
O experienţă de acest gen a fost montată nu de mult de către un grup de fizicieni de la Universitatea Princeton (S.U.A.). Ei au introdus într-un puţ adînc de 3,6 m şi astupat ermetic cu un dop de 1,2 m un aparat ultrasensibil. Acesta se compune dintr-o ramă de cuarţ, de o formă triunghiulară (fig. 1), pe care erau suspendate trei bile de aceeaşi greutate, două de cupru şi una de clorură de plumb. Tot dispozitivul a fost plasat într-o cutie etanşă, vidată, fapt care a permis eliminarea unor erori care puteau fi provocate de diferite cauze exterioare, cum ar fi deplasările convective de aer, de exemplu.

Aparatul era în esenţă un pendul de torsiune cu mult mai perfecţionat decît al lui Eötvos, în care citirea vizuală s-a înlocuit cu una automată ce sesiza deplasări unghiulare de ordinul a zecimilionimilor de grad.

Pentru a înţelege cum lucrează acest dispozitiv, să admitem, pentru simplificare, că el se află la Polul Nord. La un moment dat, planul în care se află două greutăţi din substanţe diferite poate fi perpendicular pe direcţia Pămînt-Soare. În acest caz amîndouă bilele sînt atrase la fel de către astrul nostru central. Mişcarea lor faţă de Soare este însă diferită. Din cauza rotaţiei Pămîntului în jurul axei sale proprii, una dintre bile se mişcă către Soare, iar cealaltă se îndepărtează. Peste 12 ore (fig. 1 jos), situaţia va fi schimbată. Dacă o bilă, ca, de exemplu, cu cupru, s-ar mişca mai repede spre Soare, ar fi apărut o deplasare a braţului, ceea ce ar fi atras cu sine o torsiune a firului, înregistrată de sistemul indicator extrem de sensibil.

Timp de cîteva luni de zile aparatele automate au înregistrat poziţia ramei pendul, fără să se observe vreo rotaţie cîtuşi de mică a ei. În felul acesta s-a constatat că rezultatele obţinute de Eötvos au fost corecte şi g este o mărime constantă ce nu depinde de natura corpurilor sau de procesele ce se desfăşoară în ele.





Instalaţie experimentală destinată verificării constanţei lui g. Aparatul are la bază o pendulă de torsiune ultrasensibilă.

ŞI TOTUŞI RELATIVITATEA ESTE VALABILĂ

Înainte de a ajunge la o concluzie decisivă asupra independenţei totale a fenomenelor gravitaţionale de cele submicroscopice, este bine să vedem în ce măsură concluziile generale ale relativităţii s-au verificat în cele două extreme ale lumii materiale. În sensul acesta, primele dovezi le-a adus încă Einstein măsurînd curbarea razelor de lumină în cîmpul gravitaţional al Soarelui şi explicînd deplasarea periheliului planetelor. Ulterior acest fenomen a putut să fie urmărit şi cu ajutorul sateliţilor artificiali.

Noi o să ne oprim mai mult asupra unor noi verificări deosebit de interesante efectuate în ultimii ani de către fizicienii americani Pound şi Rebka.

Ei s-au folosit de un fenomen descoperit relativ recent, aşa-numitul efect Mössbauer, care s-a dovedit o metodă de investigaţie de o fineţe rară.

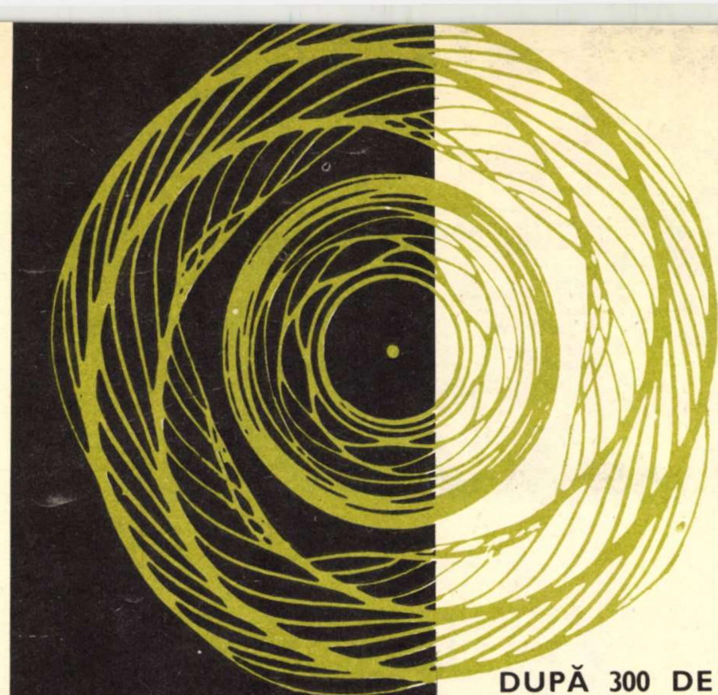
Efectul se bazează pe absorbţia fără recul a razelor gama. Pentru a lămuri despre ce este vorba, imaginaţi-vă un tun care trage. Odată cu plecarea ghiulelei, ţeava tunului face o mişcare înapoi. Este binecunoscutul recul, care apare în urma faptului că energia exploziei se împarte în două părţi egale: jumătate o preia ghiuleaua, iar cealaltă jumătate este cheltuită pentru a mişca în direcţie opusă ţeava. Dacă am reuşi să încastrăm rigid ţeava, care în acest caz nu ar putea să se deplaseze, energia pierdută prin recul ar fi practic nulă şi toată energia s-ar transmite proiectilului. (De altfel, asemenea tunuri fără recul au fost construite încă pe la sfîrşitul celui de-al doilea război mondial). Dacă avem de-a face cu un nucleu atomic care emite o rază gama, situaţia este analogă. Energia emisiei se împarte între cuanta gama ce părăseşte nucleul şi reculul. Răcind substanţe la temperaturi foarte joase, fapt care corespunde încastrării rigide a nucleului în reţeaua cristalului din care face parte, energia de emisie va fi repartizată aproape în întregime cuantei. Aceasta, fiind suficient de mare, va putea fi absorbită în rezonanţă de către un alt nucleu identic. Prin aceasta înţelegem absorbţia de către un nucleu a unei cuante gama (foton) cu aceeaşi energie ca şi cea emisă de un alt atom identic. Este deci uşor de înţeles că numai în cazul inexistenţei reculului se va putea înregistra o asemenea absorbţie. Altfel o parte din energia de emisie s-ar pierde şi cuanta gama ar ajunge «slăbită» la nucleul ce urmează s-o absoarbă.

Acesta este efectul Mössbauer, pentru care autorul, tînărul Rudolf Ludwig Mössbauer, născut în anul 1929, în anul 1962 a fost distins cu Premiul Nobel. Aplicaţiile descoperirii s-au dovedit a fi de-a dreptul miraculoase.

Pound şi Rebka, folosind absorbţia de rezonanţă a nucleelor de fier 57, au reuşit să pună în evidenţă şi să determine în laborator deplasarea spre roşu, gravitaţională, a spectrelor.

Fotonii (cuantele gama) conform teoriei relativităţii dispun şi ei de o masă (în mişcare). Fiind emise de o stea, aceeaşi masă a lor va fi atrasă de către cîmpul gravitaţional şi fotonii vor părăsi cîmpul de atracţie al corpului ceresc respectiv cu o energie mai mică. Cum energia fotonilor depinde numai de frecvenţă, înseamnă că aceasta va deveni mai mică, cu alte cuvinte, spectrul se va deplasa spre lungimi de undă mai mari, spre roşu.

Autorii amintiţi au instalat într-un turn o sursă de fier radioactiv. Fotonii emişi, îndreptaţi în jos, sînt acceleraţi suplimentar de cîmpul gravitaţional. La baza turnului se află montat un absorbant, în care datorită sporului de energie al fotonilor nu mai are loc absorbţia de rezonanţă. Pentru a o restabili este nevoie de deplasarea, este adevărat nu prea însemnată, a absorbantului. Măsurînd această viteză, ne putem da seama de creşterea energiei fotonului într-un cîmp gravitaţional (fenomen exact invers emisiunii amintite). Experienţa a arătat că această variaţie este în concordanţă cu teoria relativităţii, constituind o nouă confirmare a ideilor lui Einstein.



DUPĂ 300 DE ANI:

GRAVITAȚIA O FORȚĂ ÎNCĂ NEEXPLICATĂ

Din cele analizate în articolul anterior rezultă cîteva concluzii de mare importanță: în fenomenele submicroscopice apare clar participarea forței gravitaționale, particulele cu masă de repaus, oricît de ușoare ar fi, sînt accelerate sau frînate în cîmpurile de atracție, în schimb procesele nucleare, atomice sau moleculare nu au nici o influență detectabilă la ora actuală asupra gravitației.

In sensul acesta e interesant să amintim o serie de încercări, după părerea noastră încă insuficient fundamentate, prin care diferiți autori încercau totuși să explice, prin mecanisme submicroscopice, forțele gravitaționale. Toate ideile noi, spectaculoase sau senzaționale, au avut o existență destul de scurtă și dubioasă, ilustrînd parcă incertitudinea argumentelor pe care se bazau. (Și, de ce să nu fim sinceri, uneori nu există pur și simplu nici un argument, decît «buna intenție» de a explica un fenomen necunoscut).

Într-o vreme a făcut vîlvă publicarea în presă a unei noi descoperiri «teribile»: s-a găsit cauza definitivă și sigură (!) a forțelor gravitaționale. Ele ar fi produse de oscilațiile (?) electronilor cu o frecvență enormă, de cîteva miliarde de megahertzi. Este greu de apreciat ce elemente experimentale sau teoretice au condus pe autor la ipoteza lui stranie. În știrea la care ne referim nu s-a precizat nimic concret, nu s-a dat nici un amănunt, nici o explicație suplimentară. De atunci (anunțul a apărut cu cîtiva ani în urmă) despre gravitația subnucleonică nu s-a mai pomenit nimic.

Printre cei care au găsit soluții aparte se numără și adepții teoriei ondulatorii a gravitației. Ei spun că forțele gravitaționale se propagă sub formă de unde și că ar exista și un purtător al acestui cîmp: gravitonul.

Mirajul undelor gravitaționale a cuprins și un număr însemnat de oameni de știință de incontestabilă valoare, cum ar fi D. Ivanenko, A. Sokolov, A. Droski. Părerea lor este că gravitonii se pot transforma în perechi electroni-pozitroni sau cuante gama și viceversa. Din păcate, argumentarea era din nou săracă, deși nu inexistentă. Partea mai proastă este aceea că această legătură, în principiu posibilă, este contrazisă, cel puțin deocamdată, de mai toate fenomenele observate pe cale experimentală. Ipoteza ondulatorie, bineînțeles, mai are și alte lacune. Nu se știe dacă undele gravitaționale se propagă cu viteze finite sau nu și ce valoare au acestea dacă totuși există.

Ar fi greu de înșirat toate ideile, apărute într-un număr din ce în ce mai mare, fundamentate sau nefundamentate, cu sau fără motive. Printre acestea nu lipsesc nici variantele cele mai fanteziste, cum ar fi gravitația strict corpusculară sau atracția ruptă de substanță și absolut geometrică. Faptul că există atîtea păreri contradictorii nu denotă decît un singur lucru: interesul enorm față de acest fenomen, care, la prima vedere, este la îndemîna oricărui cercetător, dar se ascunde cu atîta dîrzenie. Cîntărind rezultatele destul de modeste, am putea spune aproape inexistente, față de alte domenii ale fizicii, am putea să ajungem la trista concluzie că cei care se ocupă de cercetarea gravitației sînt mai puțin capabili decît atomiștii, spectroscopiștii, opticienii sau alții. Dar o asemenea părere ar fi greșită, deoarece ar pleca de la o simplă statistică a izbînzilor înregistrate, fără să țină seama de greutățile imense care stau în calea fizicienilor atunci cînd aceștia caută să bată în cea de-a șaptea ușă a gravitației.

Este interesant de văzut ce au făcut în acest timp experimentatorii, deoarece, la drept vorbind, ultimele decenii nu au dus lipsă nici de încercări, chiar spectaculoase, făcute cu scopul elucidării misterului apărut odată cu mărul lui sir Isaac.

Unul dintre adepții teoriei ondulatorii, francezul Alain, a căutat să demonstreze variabilitatea undelor gravitaționale (și deci implicit și existența acestora). El a montat, adînc la subsol, un pendul Fourier, dar cu punctul de aplicație liber, deplasabil pe suprafața unei emisfere, și a așteptat prima eclipsă de Soare. Rezultatul a fost uimitor Planul oscilației pendulului s-a schimbat brusc, «dovedind» în felul acesta o variație a cîmpului gravitațional (mai precis, a componentei solare).

Numai că o singură rîndunică nu aduce primăvara, iar o unică măsurătoare nu este suficientă, mai ales dacă este vorba de o experiență cu consecințe atît de tulburătoare. Așadar, autorul a pregătit repetarea ei, a perfecționat metoda și a așteptat o nouă ocazie, care s-a ivit și ea acum cîțiva ani, în timpul ultimei eclipse totale de Soare din Europa. Pendulul a pornit, Soarele a dispărut dincolo de discul negru al Lunii și planul de oscilație a rămas... neschimbat. Decepția a fost destul de puternică și s-a transformat, după cum era și de așteptat, într-o tăcere cumplită, atît a autorului, cît și a presei.

În anii febrili ai acestor căutări, alți specialiști (și mai puțin specialiști) au imaginat și ei diferite aparate capabile să emită și să recepționeze unde gravitaționale, s-au făcut proiecte de telescoape și altele. Toate aceste dispozitive au o trăsătură comună: ele sînt extrem de greoaie, dificil de realizat, costisitoare și oferă o speranță foarte slabă de a aduce vreun element nou în seculara dispută cu atracția. Poate acesta este și motivul pentru care ele nici nu s-au realizat.

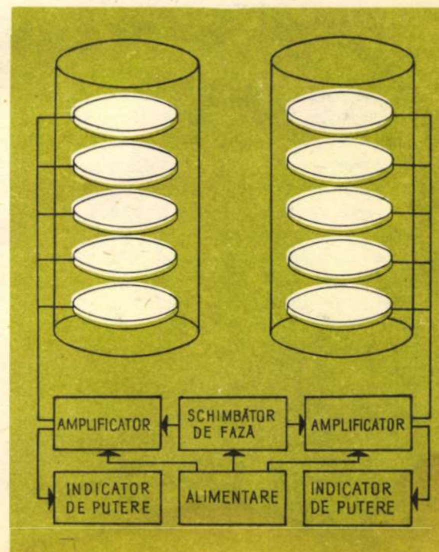
Pentru ilustrare dăm cîteva exemple. Un generator cu piezocristal, cu un volum de cinci metri cubi (oare cine o să reușească să crească un asemenea cristal?!), de la care se așteaptă producerea unui cîmp gravitațional cu o energie de... o zece miime de miliardime de erg/secundă.

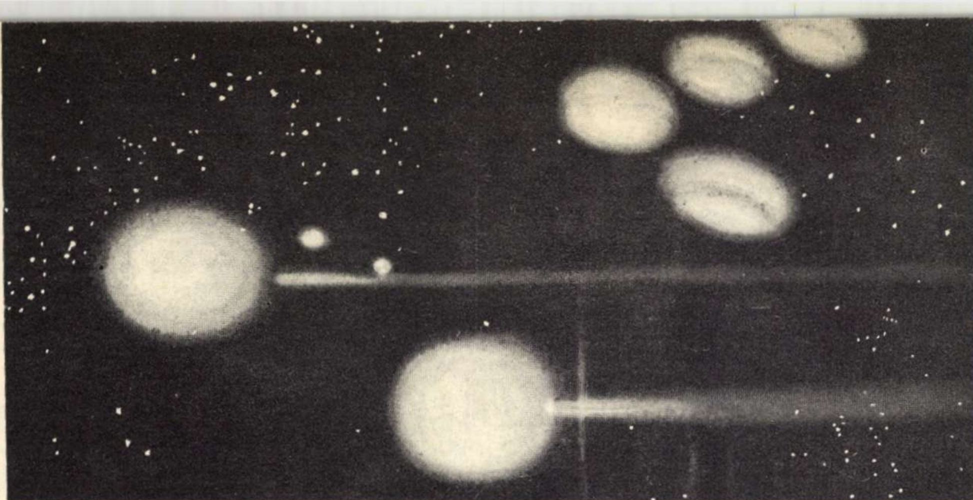
Sovieticii Braghinski și Rutman au mers chiar mai departe. Ei au propus două grupe de cristale piezoelectrice de formă cilindrică, avînd o bază «modestă» de 1 m^2, orientate paralel. În ceea ce privește numărul acestor discuri, el depășește orice așteptare. Nici mai mult, nici mai puțin de 20 000 de cristale uriașe intră în fiecare grup. Doar în felul acesta, spuneau cei în cauză, devine posibilă (n.b. posibilă!) punerea în evidență a unei probabile interacțiuni.

Oricum ar fi, totuși, aceste încercări, cel puțin nu sînt lipsite de bună intenție, lucru ce nu se mai poate spune despre cei care, din gravitație și mai ales din antigravitație, au făcut un capitol distractiv, ducînd cu ușurință în eroare opinia nespecialistă. Este vorba în primul rînd de vestitele «realizări» magnetogravitaționale și electrogravitaționale. Punctul de plecare este simplu: utilizarea forțelor electromagnetice pentru echi-

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

Schema bloc a unei «experiențe» pentru detectarea undelor gravitaționale.





DA SAU NU DESPRE:

ANTIGRAVITAȚIE și FARFURII ZBURĂTOARE

S-a născut în imaginația fantaștilor. Apoi a coborît din filele romanelor, asigurîndu-și un rol însemnat în preocuparea unor cutezători. Variante erau multe. Cele mai simple prevedeau doar anularea forțelor de atracție fie prin ecranare, fie prin diferite dispozitive ce acționează într-un fel oarecare asupra substanței, făcînd-o să nu mai «simtă» atracția terestră. Toate ideile și construcțiile imaginate au rămas, bineînțeles, strict... imaginare, deoarece nu aveau în ele nici măcar un sîmbure de adevăr științific. Totuși posibilitatea elaborării unui ecran gravitațional a dat mult de gîndit fizicienilor, deoarece s-au lovit de o problemă de mult intrată în arhiva gîndirii, aceea a... unui perpetuum mobile. Și iată de ce. Să admitem că s-ar putea realiza o placă cu însușiri miraculoase care ar opri bănuitele unde sau liniile de forță ale atracției. Acum să presupunem că această «izolație» este plasată sub jumătatea unei roți, să zicem metalică. În acest caz, jumătatea din stînga a volantului își pierde greutatea, iar cealaltă jumătate va căuta să ocupe locul unde centrul de greutate se află în poziția cea mai joasă (starea de energie minimă). Pentru aceasta roata se va învîrti. Este ușor de văzut că în jumătatea «normală» apare mereu altă regiune a roții și mișcarea se va automenține. Cu alte cuvinte, s-a împlinit visul de secole al perpetuum-mobiliștilor: o mașină care efectuează lucru mecanic fără consum de combustibil. Or, legile elementare ale termodinamicii, verificate pe un număr extraordinar de mare de fenomene, afirmă, clar și fără drept de apel, că nu este posibilă realizarea unui perpetuum mobile. La prima vedere deci, concluzia este clară: nu se poate concepe nici un fel de ecran al forțelor gravitaționale. Dar s-ar putea întîmpla ca această judecată să fie totuși pripită, deoarece analiza fenomenului s-a făcut superficial, necunoscîndu-se în ce măsură se ia sau nu energie de la cîmpul de atracție însuși. S-ar putea întîmpla, repetăm s-ar putea, ca atunci cînd vom cunoaște mai multe amănunte despre intimitatea celei de-a patra forțe lucrurile să se prezinte într-o altă lumină, iar cei ce fac un calcul simplist să se afle în situația neplăcută a experimentatorului care a determinat randamentul unui agregat frigorific fără să mai pună la socoteală energia absorbită din apa de răcire (aceasta era gratuită!). Tot așa este *posibil* ca acea mișcare, ipotetică, să se facă pe seama rezervei de energie gravitațională. Recunoaștem că raționamentul nostru este cu totul aproximativ și nu constituie decît o *posibilitate* care — atunci cînd vrem să dispunem de o imagine completă — nu trebuie neglijată.

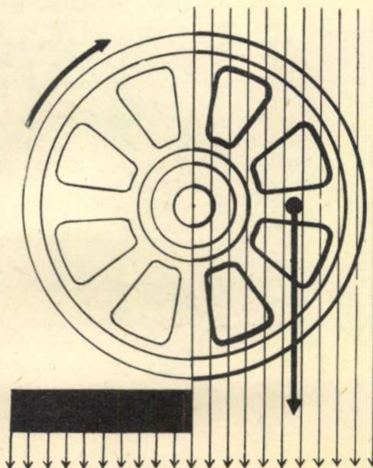
Alături de «plăcile izolatoare» s-au mai imaginat și substanțe de-a dreptul «antigravitaționale», care să fie respinse și nu atrase de celelalte corpuri. Fenomenul a primit denumirea de «levitație». Mai ales în acest domeniu au acționat cel mai febril ficțiunea și anticipația scriitorilor. Și este ușor de înțeles motivul: ce poate fi mai spectaculos decît un vehicul cosmic care pleacă lin, fără motoare, de pe pămînt, respinge roiurile de micrometeoriți, ocolește de la sine corpurile masive, apoi le comandă, își «restructurează» substanța și se așază la fel de maiestuos pe orice astru?

Ideea levitației s-a împletit de-a lungul vremurilor cu straniile apariții ale unor obiecte ulterior denumite «farfurii zburătoare». Acestea, mai ales în ultimele decenii, au polarizat atenția, declanșînd cascade de articole și relatări în cele mai diferite organe de presă, în literatura de specialitate și rapoarte militare. Discurile luminoase de o comportare inexplicabilă, cu sclipiri și schimbări neașteptate de culori, de forme și dimensiuni variate, observate la cele mai diferite ore și coordonate geografice, au ținut încordate atenția și imaginația. De la frecvența relativ modestă a aparițiilor (aproximativ 10 între anii 1792 și 1889), aceste obiecte neidentificate au trecut la o adevărată invazie a firmamentului (circa 10 000 de cazuri în ultimul deceniu). Ecoul, bineînțeles, nu a întîrziat. Pe lîngă stări de psihoză, campanii de presă, reclame comerciale, predici profetice, deseori s-a întîmplat să se treacă la alarmarea aerodromurilor militare și la luarea unor măsuri excepționale. Și, cu toate acestea, petele lucioase observate de piloți, de cosmonauți sau nespecialiști, după ce se deplasau în zigzaguri, plutind încet sau mișcîndu-se cu viteze fantastice, se destrămau ca o vedenie, fără urme și fără zgomot.

Numărul cazurilor semnalate este atît de mare și, mai ales, atît de variat încît este aproape imposibilă întocmirea unui material obiectiv care să dea o imagine cît de cît clară asupra ciudatelor aparate zburătoare. Mici, mari, lunguiețe ca o țigară, discuri bombate, sfere, siluete de forma unor... mașini de tuns, argintii, galbene, albastre și negre, singure și în grupuri ordonate, apărute așa, deodată, sau venite de dincolo de orizont, descriind curbe încîlcite sau capricioase zigzaguri, mute ca fantomele, ele au fost văzute, fotografiate, bănuite, ba chiar urmărite de pe bordul avioanelor supersonice. Deseori însă, aceste obiecte au fost acelea care «escortau» și «studiau» evoluarea unor manevre ale oamenilor în stratosferă sau chiar dincolo de limitele acesteia. Există un număr impresionant de rapoarte militare, confidențiale, secrete și strict secrete, unele publicate, din care rezultă că obiecte neidentificate au încadrat capsule cosmice sau aparate în timpul pilotajului de încercare.

În această situație s-a pus problema unui studiu organizat care să plece de la un

O roată «ecranată» pe jumătate cu o substanță ce ar reține forțele gravitaționale s-ar învîrti singură.



«punct zero» și să adune tot materialul informativ necesar unei selecții științifice. Începutul a fost făcut de persoane particulare, iar acțiunea în ultima vreme a culminat cu organizarea în S.U.A. a unui institut pentru anchetarea cazurilor U.F.O. (Unidentified flaying objects — obiecte zburătoare neidentificate), condus de cadre științifice de prestigiu.

Care este oare secretul acestor apariții? Avem de-a face cu ceva real sau cu o simplă imaginație dusă la extrem de persoane dornice de publicitate? Credem că și una, și alta. Ar fi imposibil să presupunem că este vorba numai de ficțiune, chiar dacă admitem că fotografiile sînt simple falsificări (de altfel, foarte ușor de executat). Poate nu chiar toți cei peste 12 000 de «martori oculari» sînt mistificatori. Așa că *trebuie* să plecăm de la ipoteza de lucru că U.F.O. au fost *într-adevăr* văzute. Dacă așa se prezintă problema, care este atunci explicația? În unele cazuri, lucrurile s-au lămurit, deși pentru aceasta a fost nevoie de dezbrăcarea unui înveliș aproape mistic ce înconjura aceste obiecte. Au fost poate sonde metalizate purtate de curenți stratosferici sau baloane destinate unor măsurători fizice. Putem presupune și existența unor fenomene atmosferice însoțite de ionizarea unor zone limitate. Părerea noastră este că o asemenea ipoteză nu este lipsită de interes mai ales că au apărut cîteva schițe de teorii asupra unor sfere de plasmă rarefiată în echilibru termodinamic. Este vorba de formații similare fulgerelor globulare, observate de atîtea ori în atmosferă.

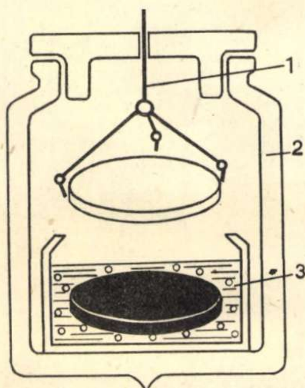
La drept vorbind, și acestea au dat și continuă să dea destulă bătaie de cap fizicienilor, care nu au reușit să explice încă — decît foarte sumar — mecanismul formării și comportarea stranie a ghemurilor luminoase. Se știe că ele, deseori, se țin după obiecte în mișcare (a fost înregistrat cazul cînd un fulger «fugea» după o pisică), apoi, așa de la sine, încetează «urmărirea», dispar, se destramă sau explodează cu o mare putere. Și, cu toate acestea, nimeni nu i-a bănuit pe marțieni c-ar fi intrat în casă. Atunci ne întrebăm de ce trebuie să se facă atîta zgomot în jurul unor fenomene care, în principiu, ar putea să fie similare, cu singura diferență că ele apar la alte altitudini? Considerăm că este încă prematură acordarea sau neacordarea unor avizuri științifice, admiterea sau neadmiterea unor «teorii tari», învinuind pe reprezentanții unor civilizații extraterestre de săvîrșirea de excursii neraționale prin stratosfera Pămîntului atîta timp cît nu a existat încă un studiu sistematic al U.F.O., totul bazîndu-se deocamdată pe adunarea unui vast material statistic. Oricum, enigma farfuriilor nu va mai dura mult timp.

În lumina celor de mai sus ni se par ușor explicabile și unele amănunte sesizate de persoane de încredere, ne referim în special la piloții militari. Gradul înalt de ionizare face ca globurile să aibă o luminozitate vizibilă, iar faptul că plasma conduce atît de bine electricitatea duce la o bună reflectare a undelor electromagnetice. Iată de ce unele U.F.O. au fost localizate și urmărite cu ajutorul radarelor, de ce rafalele de mitraliere au trecut prin ele. Iar în ceea ce privește deplasarea lor impulsivă și neordonată să ne gîndim încă o dată la surorile lor «mai domestice» — fulgerele globulare.

La începutul grupajului nostru am promis puțină anticipație, element care, mai ales în criticile aduse unor noi ipoteze îndrăznețe, însă insuficient fundamentate, a lipsit cu desăvîrșire. Ar fi totuși cazul să ne ținem de cuvînt, dar o vom face în limitele stricte ale extrapolării cunoștințelor noastre actuale.

Respingînd ideea unor vehicule venite de pe alte sisteme planetare și aceea a unor dispozitive dotate cu mijloace de propulsie «electrogravitaționale», trebuie totuși să ne exprimăm convingerea, aproape fermă, că nava cosmică a viitorului va avea forma unor discuri zburătoare. Este greu de înșirat toate avantajele unor asemenea soluții (amintim doar ușurința decolării și așezării pe suprafețele corpurilor cerești), dar ele par să favorizeze construcțiile de tip discoplan. Ca sistem de deplasare ele vor folosi, cel puțin atîta vreme cît nu se va birui gravitația, așa-numitul efect Coandă, (enunțat încă în anul 1938 (vezi și articolul din acest număr). Utilizînd acest principiu, dacă în jurul unui vehicul circular se formează un jet inelar de gaze, sub acțiunea unor forțe rezultante, acesta poate fi pus în mișcare. Trebuie să adăugăm, fără să intrăm în amănunte, că navele de acest gen se pot deplasa indiferent de existența sau inexistența unui mediu dens (în atmosferă, ele se ridică din cauza diferenței de presiune creată sub și deasupra discului plus tracțiunea jetului, iar în spațiul lipsit de aer datorită acțiunii unor motoare rachetă).

Iar dacă se va ajunge să se cunoască intimitatea gravitației, și acest lucru se va întîmpla cu siguranță, farfuriile zburătoare, de data aceasta reale, vor fi acelea care vor brăzda hăul nesfîrșit al lumii stelare.



Plutirea unui disc magnetic deasupra unui disc de plumb adus la temperaturi de cîteva grade Kelvin și în care circulă curent electric nu înseamnă încă antigravitație: 1) Suport; 2) Vas termoizolant; 3) heliu lichid.

GRAVITAȚIA

O FORȚĂ ÎNCĂ NEEXPLICABILĂ

(URMARE DIN PAG. 21)

librarea cîmpului gravitațional! Dar aceasta încă nu înseamnă nimic, o asemenea soluție nu reușește să stabilească vreo interacțiune între cele două cîmpuri, adică nu aduce nici o noutate în dezlegarea misterului celei de-a patra forțe. Este vorba doar de o echilibrare a două forțe de naturi diferite. Or, astfel atracția terestră este și a fost învinsă nu o dată. Cele mai simple exemple sînt stîlpii de susținere sau, mai nou, avioanele și rachetele. Așa că discurile plutitoare, condensatorii zburători și atîtea și atîtea aparate care produceau efect de senzație (în schimb aveau în ele ceva misterios ce aducea a farfurii zburătoare!) nu sînt altceva decît simple speculații. Aceeași părere o avem și despre diferitele dispozitive «turbionare» la care autorii confundă interacțiunea hidrodinamică cu... modificări gravitaționale.

ȘI DACĂ TOTUȘI ANTIMATERIA?

Tentația de a găsi o explicație a forțelor gravitaționale nu va da liniște omenirii. Poate chiar insuccesele înregistrate pînă în prezent constituie cel mai puternic imbold spre asaltul și mai dîrz al tainei celei de-a patra forțe. Dacă pînă acum toate argumentele converg spre afirmația că procesele submicroscopice cunoscute nu influențează natura gravitației, poate totuși există — și trebuie să existe — anumite particularități încă nedescoperite ale substanței, sesizabile numai la scara macro și megacosmică, care vor da un răspuns și la această întrebare atît de acută și majoră.

Odată cu descoperirea antiparticulelor s-a ivit încă o speranță. Mulți și-au pus problema dacă antisubstanța nu are cumva alte proprietăți față de cîmpul de atracție. Se părea că, plecînd de la o simetrie logică a lumii, ar trebui ca antisubstanța să «leviteze». Argumentul era, bineînțeles, destul de superficial și neîntemeiat. Totuși o asemenea presupunere merita să fie verificată, lucru care, de altfel, s-a și propus. Greutățile experimentale legate de această încercare sînt încă destul de mari, deoarece este vorba de producerea unui intens fascicul de antiparticule bine focalizat și îndreptat pe o conductă lungă și vidată cel puțin pînă la a douăsprezecea zecimală a torrului. Cu ajutorul unui indicator s-ar putea apoi stabili dacă antiparticulele ce au scăpat de anihilare au fost deviate în sensul cîmpului gravitațional sau nu.

Părerea noastră, cel puțin pentru a fi în concordanță atît cu ideile enunțate mai sus, cît și cu ademenitoarea ipoteză a ciocnirilor stelare (dacă galaxiile și antigalaxiile s-ar respinge reciproc, ele niciodată nu s-ar putea suprapune!), este că explicația antigravitației nu trebuie căutată în nici unul dintre procesele actual cunoscute. În sprijinul acestei idei se pronunță și organizarea în trepte a naturii, care pentru fiecare grad sau scară a fenomenelor se caracterizează prin alte tipuri de forțe și modele fenomenologice. Este deci puțin probabil ca cheia atracției universale să fie ascunsă dincolo de zidul înfricoșător al forțelor nucleare, unde acestea din urmă, cu intensitatea lor colosală, ar acoperi orice manifestare a forțelor newtoniene. Mai degrabă este vorba de proprietăți încă neobservate ce caracterizează treapta cosmică a materiei, treaptă a cărei înțelegere și descifrare se arată a fi cu ceva mai complicată decît microcosmosul. Dar mai sînt și surprize, nebănuite și tulburătoare, ce într-o bună zi pot să aducă o claritate neașteptată în haosul întrebărilor. Cine știe, poate și noi vom avea parte de ele! Și poate mai devreme decît bănuim.



Conf. univ.
ing. ION PASCARU

În principal, prima lună a anului 1967 este dominată — din punct de vedere al progreselor spațiale — de bilanțul încheierii cu succes a două experiențe de mare valoare științifică, ce se referă la stațiile sovietice «Luna»-12 și «Luna»-13. Ambele experiențe fac parte din programul amplu al pregătirilor pentru debarcarea primilor oameni pe Lună.

Stația automată «Luna»-12, cel de-al treilea satelit artificial al Lunii lansat de Uniunea Sovietică la 22 octombrie anul trecut, și-a încheiat programul la 19 ianuarie 1967, după efectuarea celei de-a 602-a rotații, în care timp stația — parcurgînd în spațiul perilunar o distanță de aproape zece milioane de kilometri — a transmis 302 emisii prin radio. În timpul acestor emisii au fost efectuate măsurători de traiectorie, s-au obținut numeroase informații științifice și au fost recepționate pe Pămînt fotografii ale unor sectoare de pe suprafața lunară, luate de la înălțimi în jur de 100 de kilometri. Suprafața fiecărui sector fotografiat este de aproximativ 50 km². După încheierea programului, legătura prin radio cu stația a fost întreruptă.

La sfîrșitul anului 1966 și începutul lunii ianuarie a.c. au fost comunicate primele date cu privire la densitatea solului lunar, obținute cu ajutorul stației «Luna»-13. Aceasta este cea de-a doua stație sovietică automată care s-a plasat pe suprafața satelitului natural al Pămîntului, după cea de la 3 februarie 1966, «Luna»-9.

«Luna»-13, lansată la 21 decembrie a aselenizat lin la 23 decembrie, ajungînd în regiunea Oceanului Furtunilor cam la 400 de kilometri nord de locul de aselenizare a stației «Luna»-9. În timp ce misiunea acesteia din urmă a durat 3 zile, aceea a stației automate «Luna»-13 s-a desfășurat de-a lungul a 5 zile. La 30 decembrie, un comunicat sovietic anunță că programul a fost încheiat cu succes, menționîndu-se totodată unele noi rezultate dobîndite, ulterior — în ianuarie — comunicîndu-se și altele.

Este interesant de remarcat că în timp ce stația «Luna»-9 a aselenizat «pe zi», «Luna»-13 a ajuns «noaptea» pe suprafața satelitului natural al Pămîntului, pe «un ger» de minus 160°C. Pînă la răsăritul Soarelui, «care a avut loc peste circa șase ore» de la momentul aselenizării, au putut fi făcute măsurători de temperatură în condițiile specifice ale nopții selenare.

În cadrul programului au fost obținute date unice de o deosebită valoare științifică cu privire la proprietățile fizico-mecanice ale stratului de pe suprafața Lunii și au fost obținute imagini televizate ale panoramei suprafeței lunare în regiunea de aselenizare.

Potrivit ultimelor aprecieri, zona de aselenizare a «Lunii»-13 este mai potrivită pentru un cosmodrom lunar decît zona în care a aselenizat «Luna»-9.

La adîncimi de 20—30 cm, straturile superficiale ale Lunii au proprietăți mecanice comparabile cu ale solului terestru. În schimb, solul lunar este mai puțin dens, avînd o densitate de aproximativ 1, față de 2,5 cît este densitatea straturilor superficiale de pe Pămînt. Aceste rezultate au fost obținute prin intermediul stației «Luna»-13 pe două căi: cu ajutorul unui dinamograf (s-a măsurat rezistența straturilor) și prin folosirea, pentru prima dată, a gammagrafiei lunare. Principiul gammagrafiei, utilizat în industria terestră, constă în plasarea materialului ce se studiază între o sursă de radiații gamma și un contor de radiații. Or, există o relație definită precis între grosimea materialului, natura sa și absorbția radiației. Pe această bază au fost efectuate, pe Lună, măsurători directe ale densității păturii de la suprafață.

Cu ajutorul unui alt aparat, pentru înregistrarea radiației corpusculare cosmice, aflat la bordul stației «Luna»-13, s-a putut confirma concluzia despre radioactivitatea scăzută a suprafeței lunare, dată fiind capacitatea deosebită de reflecție a acestei suprafețe pentru razele cosmice.

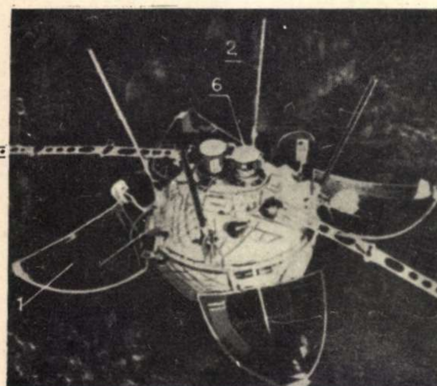
Tot din Uniunea Sovietică s-a lansat, la 19 ianuarie, cel de-al 138-lea «Cosmos», la bordul său fiind instalat aparataj științific pentru cercetarea spațială.

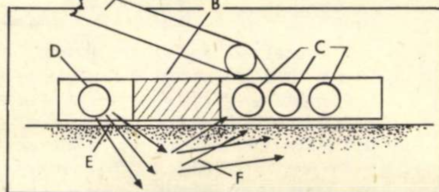
În S.U.A., la începutul lunii ianuarie a fost pus la dispoziția presei filmul obținut de N.A.S.A. cu ajutorul satelitului «ATS»-1 plasat pe o orbită circulară la o altitudine de 35 800 km și avînd o poziție staționară deasupra Pacificului. Aceste fotografii, de un deosebit interes, dau imagini diferite ale planetei Pămînt, pe care se pot distinge conturile continentelor americane, formațiunile noroase de deasupra Pacificului în timpul unei puternice furtuni etc. Tot N.A.S.A. a dat publicității și o serie de fotografii ale Lunii transmise de «Lunar Orbiter»-2, lansat la 6 noiembrie anul trecut, luate de la distanțe variind între 43 și 1 448 km. Pe aceste fotografii se văd cratere și conuri vulcanice, cu diametre la bază de cîțiva kilometri și înălțimi de mai multe sute de metri.

Pentru N.A.S.A. luna ianuarie a fost perioada în care au fost lansați o serie de sateliți de telecomunicații. Astfel, la 11 ianuarie a fost lansat «Intelsat»-2, staționar, pentru legăturile prin telefon, teleimprimator și televiziune între S.U.A. și țările Extremului Orient. Satelitul dispune de 480 de canale. Satelitul «Intelsat»-2 a fost lansat cu o rachetă «Delta»de la Cape Kennedy: ultimele operații de stabilizare pe o orbită ecuatorială deasupra Oceanului Pacific au avut loc la 14 și 15 ianuarie, în apropierea Liniei Datei Internaționale. «Lani»-2, acesta este numele unui alt satelit care va avea, deasupra Oceanului Pacific, un rol similar cu cel al satelitului de telecomunicații «Early Bird» deasupra Oceanului Atlantic. 200 din cele 480 de canale de telecomunicații ale satelitului sînt solicitate pentru transmiterea programelor de televiziune spre Japonia, Hawai, Australia etc. N.A.S.A. solicită, de asemenea, 45% din numărul canalelor pentru deservirea legăturilor în cadrul programului Apollo. Pe «Intelsat»-2 — în greutate de 80 kg — este montat un emițător cu o putere de 12 wați, permițînd realizarea de legături simultane cu mai multe stații terestre. Mărirea greutății satelitului a permis dublarea cantității de gaz comprimat în sistemul de stabilizare pe orbită, ceea ce a îmbunătățit modul de orientare și a mărit la 5 ani durata de activitate a satelitului.

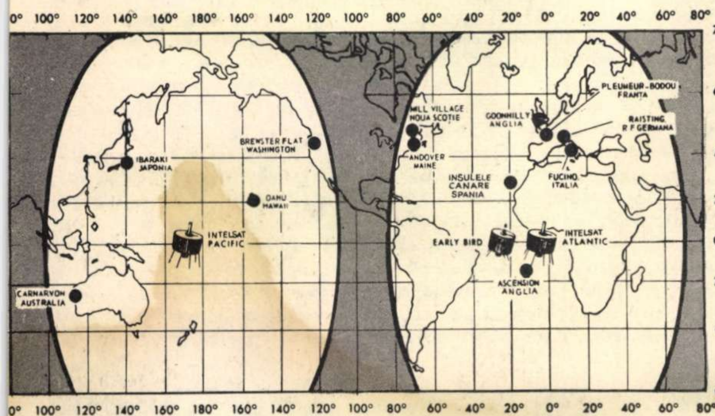
La 18 ianuarie, de la Cape Kennedy, a fost lansată o rachetă purtătoare cu 8 sateliți de comunicații pentru scopuri militare. Totodată s-a anunțat că luna viitoare urmează a se plasa pe o orbită «staționară», deasupra Pacificului, un satelit de telecomunicații și pentru legăturile dintre S.U.A. și Europa.

La 27 ianuarie, în timp ce la Cape Kennedy se efectua o «repetiție generală» în vederea lansării unei cabine Apollo cu o rachetă «Saturn 1 B», un incendiu-fulger a nimicit cabina spațială, provocînd moartea echipajului format din Virgil Grissom, Edward White și Roger Chafee. Se presupune că acest incendiu care a durat cîteva secunde, consumînd oxigenul din cabină și provocînd moartea echipajului, a izbucnit în timpul încercării unui motor rachetă al cabinei spațiale. Tragicul eveniment, care a provocat moartea celui mai calificat echipaj american pentru zborurile lunare, afectează apreciabil desfășurarea programului Apollo. Echipajul de rezervă este format din Walter Schirra, Don Eisele și Walter Cunningham.





Modelul stației lunare sovietice «Luna»-13: 1 — antene petală; 2 — antene; 3 — sisteme mecanice extensibile de fixare; 4 — «explorator mecanic» al solului lunar; 5 — aparat de măsurat cu radiații a densității solului lunar; 6 — camera de televiziune. În chenar schema sistemului de măsurare a densității solului lunar cu radiații gama: A — mecanism pozițional; B — scut antiradiație; C — aparat de degajare a gazului; D — sursă de radiații gama; E — solul lunar; F — radiație gama dispersată.



Harta indică acele regiuni terestre care se află în «vedere directă» pentru sateliții staționari de telecomunicații.

CLINICA PENTRU PEȘTI

Pe țărmul Oceanului Pacific, în golful Toba (Japonia) funcționează din anul 1965 o clinică pentru animale marine. În acvariile-clinici se află aproximativ 4 000 de reprezentanți ai faunei marine (250—300 specii).

Colaboratorii acestei clinici desfășoară o bogată activitate deosebit de însemnată, atît din punct de vedere științific, cît și practic. Principala sarcină pe care o au de rezolvat este aceea de a găsi mijloacele de tratament și prevenire a îmbolnăvirilor la animalele marine, sporirea numărului viețuitoarelor subacvatice, cu alte cuvinte, lărgirea posibilităților de exploatare tradițională a faunei marine.

Pe lîngă acestea se studiază posibilitatea de aclimatizare a peștelui marin la apă dulce. Pe parcursul experiențelor s-a observat că unii pești suportă bine noile condiții de existență și chiar sînt capabili să se adapteze în întregime la noile condiții de viață din apa dulce.

SECVENȚE DIN „OPERAȚIA LUNA"

Luna este astăzi unul dintre obiectivele științifice cele mai importante, căruia îi sînt consacrate eforturile celor mai mari puteri economice din lume — Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii. Încă de pe acum se poate vorbi despre Lună ca despre un al doilea continent al științei — primul fiind considerat Antarctica. Evident că o paralelă între cursa tragică Scott-Amundsen efectuată spre Polul Sud și «asaltul Lunii» apare simplistă. Este suficient, în acest sens, să menționăm că dacă costul unei baze antarctice permanente este apreciat în milioane, cel al unei baze lunare se socotește în miliarde!

Și totuși ritmul rapid al «Operației Luna» a făcut ca problema stației permanente pe Lună să coboare din paginile povestirilor de anticipație în mapele cu proiecte ale specialiștilor. Explorarea Lunii înseamnă crearea unui sistem sigur de legătură și transport pe satelitul nostru natural, realizarea mijloacelor de conservare a vieții exploratorilor lunari, obținerea surselor adecvate de energie, precum și a dispozitivelor de deplasare pe solul neprietenos selenar.

Sistemele de transport Pămînt-Lună vor fi, fără îndoială, derivate din giganticele rachete care vor transporta încă în actualul deceniu primii temerari exploratori pe Lună. Pentru transportul materialelor vor fi construite rachete-cărăuși cu organizare specială. Astfel, spațiul ocupat de combustibilul pentru revenirea pe Pămînt (nemaifiind necesar) va fi utilizat tot pentru transportarea de încărcături utile.

La aceasta se adaugă coborîrea pe Lună și utilizarea nemijlocită a vehiculului spațial «de legătură», care ar fi trebuit să aștepte (cu un om la bord), pe o orbită circumlunară, reîntoarcerea exploratorilor lunari.

În ceea ce privește sistemul de asigurare a vieții cosmonauților pe Lună s-au pus de la început două condiții: să ceară eforturi cît mai reduse cosmonauților și să aibă o structură modulară, adică să formeze un ansamblu autonom, capabil să funcționeze de îndată ce a fost plasat pe solul lunar. Dacă pentru început pilele cu combustibil vor rezolva probabil problema surselor de energie, ulterior se vor folosi și sisteme mai complexe, avînd la bază reactoarele nucleare.

Pentru deplasarea pe Lună în scopul cercetării ei ample și eficace vor trebui mijloace adecvate, a căror proiectare, construire și încercare experimentală au loc chiar în prezent. Această problemă prezintă mari dificultăți, datorită condițiilor fizice specifice Lunii.

Asemenea probleme, ca și posibilitățile construirii unor baze permanente pe Lună, capabile să adăpostească echipe de cercetători, fac, în ultimii ani, la congresele internaționale de astronautică obiectul unor ample discuții științifice. Dezbaterile au avut loc în cadrul ședințelor simpozioanelor numite «Laboratorul internațional lunar».

S-au emis proiecte ample asupra începerii «colonizării» Lunii. Astfel, pe Lună trebuie, inițial, plasate o încărcătură utilă (mijloace de trai, de protecție și de cercetare) și un ansamblu lunar care vor servi ca bază și adăpost pentru echipa de doi-trei cercetători care sosesc cu... transportul următor! Dacă rămînerea pe Lună în cazul primelor zboruri va putea dura doar 36 de ore, în cadrul unei explorări mai ample, sistemele selenare vor trebui să «reziste» cca. 15 zile rămînerii pe Lună.

Ulterior va trebui transportat pe Lună, cu o rachetă-cărăuș nepilotată, un mijloc de transport tot cu caracteristici modulare, ceea ce pune noi probleme, fiind cunoscut rolul important al cosmonautului-pilot în asemenea operații. Se propune, de fapt, plasarea pe Lună, în cadrul acestei operații, a unui adevărat «laborator mobil», dotat cu mijloace autonome de deplasare, de adăpostire a cosmonautului conducător, de cercetare a terenului parcurs. În afara acestui ansamblu complex au fost proiectate și alte vehicule mai simple: «fotoliul zburător» cu 1—2 locuri, dotat cu mici motoare-rachetă, cu care se vor face salturi de 1—2 km la cca. 15 metri înălțime; «jepul lunar», vehicul pe patru roți, însă fără adăpost pentru cosmonauți, etc.

Tipurile de vehicule «explorator lunar mobil» sînt numeroase: MOLAB, greu de 3,5 tone, va putea transporta 2 cosmonauți cu 10—15 km/oră pe distanțe de 250—400 km; MOBEX va putea transporta trei oameni pe distanțe pînă la 1 000 km, operație în cadrul căreia se asigură activitatea cosmonauților un timp pînă la o lună și jumătate etc.

Odată cu punerea la punct a unor rachete foarte puternice, capabile să permită coborîrea încărcăturilor utile pe Lună fără necesitatea unei «escale» pe o orbită circumlunară, va începe construirea bazelor științifice selenare permanente. Îngropate în sol și protejate de straturi groase de rocă lunară, amplasamentele acestor baze vor fi echipate cu tot ceea ce este necesar unei echipe de 6 specialiști timp de 3—6 luni! Vor fi folosite surse nucleare, care să furnizeze energie electrică indirect, utilizînd pilele de combustibil: pila atomică asigură electroliza apei, componentele acesteia fiind utilizate de pilele cu combustibil care apoi «refac» apa; această operație revine mai economic decît dacă s-ar aduce pe Lună oxigenul și hidrogenul.

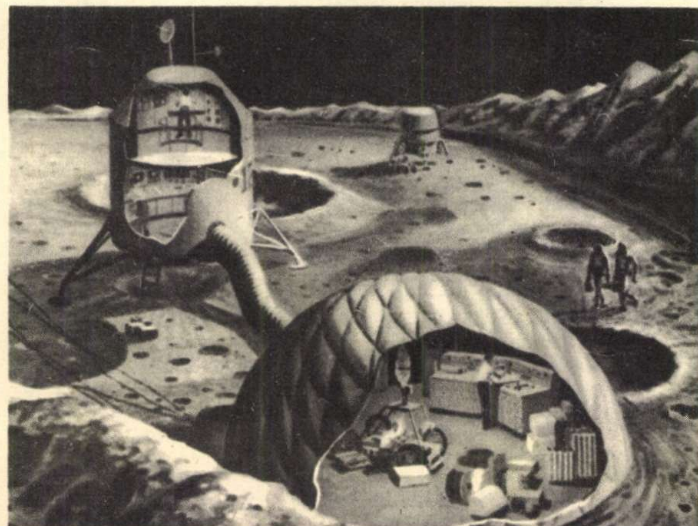
Specialiștii apreciază că trebuie dată o mare importanță protecției cosmobiologice a exploratorilor lunari, precum și asigurării tuturor condițiilor de viață și de activitate în cadrul bazelor permanente selenare. S-au emis păreri asupra unor noi tipuri de scafandre lunare, capabile să permită lucrul autonom al omului, în afara stației, precum și asupra posibilităților de conservare în interiorul complexului «laborator lunar» a condițiilor de viață și de activitate.

Un asemenea ansamblu este reprodus și pe coperta a patra a revistei noastre. S-au pus în discuție sistemele de acces în încăperile laboratoarelor și bazelor de locuit, cu ajutorul unor camere etanșe denumite ecluze.

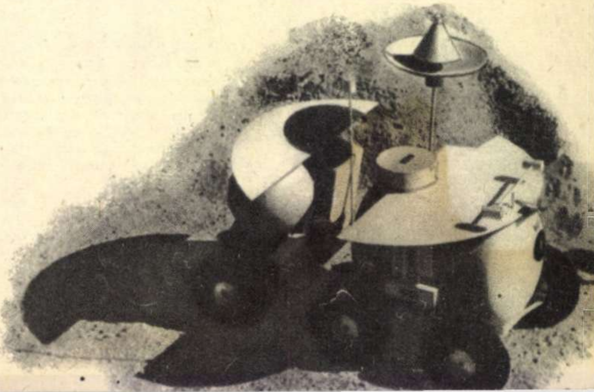
Trebuie rezolvate numeroase probleme referitoare la conservarea alimentelor, a rezervelor de apă, aer etc., la condițiile de odihnă și reconfortare, la protecția radiobiologică, totul impunînd existența unei aparaturi automate, care să funcționeze sigur în condițiile grele de pe Lună (variații mari de temperatură, «bombardament» meteoritic și de radiații, vid aproape complet etc.).

Există suficiente indicii pentru a aprecia că Luna va fi... nu numai cel de-al doilea continent al științei, dar și un continent al cooperării științifice internaționale.

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU



Jos: **Macheta unui vehicul autonom de explorare pe Lună — MOLAB — capabil să transporte doi cosmonauți și aparatura de cercetare necesară. Vehiculul cîntărește 3,5 tone și are o autonomie de maximum 400 km;** Stînga: **Pe Lună s-a realizat o «bază semipermanentă» (proiect). Au fost debarcate mai multe construcții-modul, unele avînd aparatură științifică și sursele de energie, altele transportînd mijloacele de locomoție, precum și adăposturile sub care se pregătesc cursele de explorare a Lunii.**



„PASĂREA ALBASTRĂ" ȘI-A FRÎNT ARIPILE

ADRIAN STOICA
MATEI KIRALY



... «Pasărea albastră» a parcurs trei sferturi din traseu: ea a atins 490 km/oră. Încă aproape 150 de metri și recordul va fi doborît. Deodată însă «Pasărea albastră» cabrează, se înalță ca și cum ar vrea să-și ia zborul, face un dublu salt spre înapoi și explodează...

Miercuri 4 ianuarie 1967 s-a comunicat vestea despre accidentul care s-a soldat cu pierderea vieții lui Sir Donald Campbell, încercatul experimentator care de 12 ani (din 1955) deținea recordul mondial la viteză pe apă. Accidentul s-a produs în cursul unei tentative de depășire a propriului său record mondial (444,6 km/oră), «Pasărea albastră» explodînd cînd a atins viteza de circa 490 km/oră.

D. Campbell a apărut pe arena luptei pentru recordul absolut de viteză pe apă imediat după cel de-al II-lea război mondial, alături de tatăl său, Sir Malcolm Campbell, care la vremea sa a deținut timp de 13 ani recordul mondial de viteză pe apă, cucerit în 1937 cu o viteză de 208,5 km/oră și pe care a sporit-o mereu pînă la 228,200 km/oră, record omologat în 1939 și menținut pînă în 1950. În același timp, M. Campbell a cucerit de cîteva ori la rînd și recordul de viteză pe uscat cu automobile, domeniu în care și fiul său D. Campbell a avut victorii însemnate, doborînd recordul compatriotului său John Cobb (633,8 km/oră) după 17 ani de la omologarea lui, reușind în 1964 o performanță de 648,7 km/oră.

Succesele tatălui, continuate de fiu, sînt ilustrate poate cel mai bine prin cifrele de mai jos, deși acestea reprezintă doar unele dintre performanțele omologate. (Toate sînt recorduri mondiale.)

1923	219,378 km/oră	M. Campbell cu automobilul
1925	242,800 „	„ „
1937	208,500 „	„ „ pe apă cu Blue-Bird I.
1938	210,810 „	„ „ pe apă cu Blue-Bird I.
1939	228,200 „	„ „ pe apă cu Blue-Bird II.
1954	325,750 km/oră	D. Campbell pe apă cu Blue-Bird cu motor turboreactor
1955	348,160 „	„ „ idem
1956	363,260 „	„ „ idem
1957	384,640 „	„ „ idem
1958	400,280 „	„ „ idem
1964	444,600 „	„ „ idem
1964	648 „	„ „ cu automobilul cu turboreactor.

Drumul celor doi Campbell nu a fost de loc ușor. Atît tatăl cît și fiul au fost nu numai încercători iscusiți și curajoși, dar și pricepuți constructori de nave și automobile.

Celebrele lor aparate care purtau numele de «Blue-Bird» («Pasărea albastră») erau construcții admirabile, foarte scumpe, proiectate, construite și încercate cu multă grijă. Recordurile omologate ale lui M. Campbell au fost obținute cu ambarcațiuni cu motoare clasice. Prima lor ambarcațiune de după cel de-al II-lea război mondial Blue-Bird III, echipată cu motor clasic, nu a mai dat rezultate satisfăcătoare. De aceea ea a fost înzestrată cu un motor turboreactor, M. Campbell devenind astfel primul care experimentează turboreactorul pe apă. Noul motor însă, deși cu o putere suficient de mare, a ridicat multe probleme care nu au putut fi rezolvate decît cu multă muncă, cu multe încercări și riscuri.

În 1948 (la vîrsta de 63 de ani) M. Campbell moare, lăsînd în grija fiului său continuarea succeselor obținute.

Îndrăzneața idee de a folosi motoare turboreactoare pe apă s-a dovedit a fi singura soluție pentru obținerea unor viteze și mai mari. De aceea, în 1953 D. Campbell trece la construcția noii «Păsări albastre» cu motor turboreactor cu care, începînd din 1954, obține victorie după victorie, devenind de neîntrecut pe apă.

Caracteristicile noii nave erau pe atunci puțin obișnuite; era un glisor construit după schema lui Appel (pe trei puncte), avînd lungimea de 7,74 m, lățimea de 3,73 m, înălțimea de 1,42 m și o greutate totală de 2,5 tone. Era echipată cu un turboreactor Metropolitan Wickers, cu o greutate de 815 kg, care putea să dezvolte o tracțiune de 1 816 kgf. Proiectul s-a realizat în colaborare cu firma Norris, iar construcția corpului s-a făcut la Auless and Pollak. Modelul navei a fost supus unor încercări sistematice în bazin și în tunel, iar după construcție ambarcațiunea a fost încercată întîi în regim teleghidat și abia după aceea cu pilotul de bord.

Din 1954 și pînă astăzi au mai fost construite și alte aparate asemănătoare, unele cu caracteristici și mai îndrăznețe, uneori realizate special pentru depășirea «Păsării albastre», dar toate încercările au eșuat, terminîndu-se nu o dată cu catastrofe. (Exemplu: cazul Miss Stars and Stripes, S.U.A., 16 mai 1963, sau Hustler, S.U.A., 14 aprilie 1964).

«Pasărea albastră» nu a putut fi întrecută, rămînînd de neînvins pînă de curînd, cînd și-a «frînt aripile» în ultima și neizbutita încercare de a se întrece pe sine însăși.



SPECIILE AGAME

(URMARE DIN PAG. 15)

Totuși faptele sînt fapte. Speciile agame există printre plante și animale superioare și atît apariția cît și evoluția lor trebuie explicate în mod firesc tot prin selecția naturală, lege universală a evoluției speciilor.

Prin urmare, și dispariția procesului sexual la unele specii ca și apariția lui trebuie explicată prin selecția naturală. De aceea să vedem ce utilitate poate prezenta apariția înmulțirii agame față de înmulțirea pe cale sexuată.

Procesul sexual, pe lîngă avantajele menționate mai înainte, prezintă și unele serioase dezavantaje, dificultăți în viața speciilor, atît la animale, cît și la plante. Adesea întîlnirea între animale de sexe diferite poate fi îngreunată, mai ales cînd numărul indivizilor e relativ mic. De multe ori această întîlnire comportă numeroase riscuri, de exemplu cînd animalele sînt silite să iasă din adăposturi și să cadă pradă dușmanilor. Sub impulsul instinctului reproducerii animalele își pierd prudența lor obișnuită, se adună în cîrduri adesea zgomotoase, iar masculii de multe ori se luptă între ei și toate acestea se soldează cu numeroase pierderi. Să ne gîndim apoi la uriașa risipă de material și energie pe care trebuie s-o facă plantele producînd imense cantități de polen pentru ca doar boabe izolate să ajungă la destinație și să fecundeze floarea femelă. Toate aceste dezavantaje serioase dispar la speciile agame. În acest caz, un individ produce descendenți fără să întîmpine vreun risc dintre cele menționate. Dar aici se pierde avantajul important al procesului sexual — sursa de variabilitate prin recombinarea caracterelor celor doi părinți. Dar oare aceasta e unica sursă de variabilitate? Oare într-adevăr speciile agame sînt invariabile? Nicidecum. Dacă examinăm mai atent lucrurile vedem că și speciile agame au o variabilitate pronunțată, ba adesea mai pronunțată chiar decît speciile ce se înmulțesc prin fecundare încrucișată. Care sînt sursele acestor variații? Pe de o parte, organismele agame se pot modifica sub influența directă a factorilor mediului. Pe de altă parte, la ele, ca și la cele sexuate, pot apărea mutațiile, adică variații ereditare datorate modificărilor în structura celulelor reproducătoare. Deci practic se pierde doar *una dintre sursele variabilității*, rămînînd altele destul de eficiente. Dovada o prezintă, de pildă, faptul că de obicei speciile agame sînt foarte polimorfe, adică prezintă în interiorul lor atîtea grupări diferite încît adesea cu greu pot fi recunoscute chiar de specialiști reputați.

Ele mai prezintă un avantaj important. Înmulțindu-se pe cale asexuată, însușirile individului matern se transmit la tot șirul de generații descendente în mod fidel, fără să fie alterate de amestecul cu însușirile altor organisme, ca în cazul reproducerii sexuate. Aceasta face ca odată dobîndită o variație utilă, ea să se transmită în tot lungul generațiilor, conferind acest avantaj numeroșilor descendenți.

Toate acestea fac ca speciile agame odată apărute să se extindă repede, să ocupe teritorii vaste, înlocuind adesea speciile sexuate înrudite.

Prin urmare, speciile agame există, ele apar și evoluează datorită acțiunii aceleași legi universale — selecția naturală care guvernează evoluția tuturor speciilor. Dacă totuși ele nu se încadrează în definițiile actuale ale speciei, de vină nu sînt speciile, ci definițiile noastre care încearcă să încorseteze natura infinit de bogată și variată în cunoașterea încă imperfectă a legilor vieții.

NOU

FOTOGRAFIA AZI ȘI MÎINE

■ RELIEF INTEGRAL
■ FĂRĂ DEVELOPARE
■ FĂRĂ GRANULAȚIE

Înregistrarea, memorizarea și reproducerea imaginilor pun probleme deosebite tehnicii moderne, care înregistrează noi și spectaculoase progrese în toate aceste domenii.

Lumina coerentă produsă de lasere, îmbinată cu experiența opticii, permite deja realizarea imaginilor în relief integral, reconstruind în spațiu diferite obiecte policrome. Materialele termoplastice au revoluționat tehnica înregistrării și memorizării imaginilor realizînd visul fotografilor: obținerea directă a imaginilor, fără developare.

Ing. RADU TUDOR

CODIFICAREA ȘI ÎNREGISTRAREA INFORMAȚIEI LUMINOASE

Se știe că un obiect nu există în ochii noștri decît pentru că difuzează și reflectă vibrațiile luminoase. Pentru a obține o imagine volumetrică a obiectului respectiv ar trebui reconstituită această distribuție luminoasă. Se știe că vibrațiile sonore pot fi conservate sub formă de vibrații mecanice. Dacă s-ar putea «codifica» — fără intermediul unei lentile — starea undelor de lumină, reconstituirea ulterioară ar permite recrearea vizuală a obiectului. Desigur, paralela cu acustica nu este corespunzătoare, deoarece înregistrarea sonoră pe bandă magnetică sau pe disc nu are nevoie de relief (e suficientă captarea sunetului într-un punct, maximum două pentru stereofonie).

Stereoscopia constituie un procedeu care dă o impresie artificială de relief. Relieful adevărat, integral presupune transcrierea totală și fără discontinuități a tuturor vibrațiilor luminoase emise din fiecare punct al suprafeței obiectului. Problema părea de nerezolvat; undele luminoase, caracterizate prin frecvențe și amplitudini diverse, propagîndu-se în toate direcțiile, însă haotic, sînt înghesuite și amestecate astfel încît nu mai este posibilă nici o informație precisă.

Artificiul de la care s-a pornit constă în a pune puțină ordine în marea complexitate de fenomene fizice legate de iluminarea și perceperea unui obiect. În primul rînd, s-a folosit lumină monocromatică, deci toate undele luminoase, atît de la sursă cît și difuzate de obiect, vor vibra cu aceeași frecvență, constituind radiații simple, «mergînd în front, la unison». Această lumină coerentă monocromatică este produsă de un laser, și incidentele de pe parcurs vor fi transcrise, prin defazarea undei difuzate de obiect, față de unda de emisie.

Savanții americani E.N. Leith și Y. Upatnieks au expus o placă fotografică de mare sensibilitate în calea razelor luminoase venind de la obiect și a unei părți de fascicul coerent emis de laser, care este trimisă pe aceeași placă cu ajutorul unei oglinzi. Într-un punct oarecare al emulsiei fotografice, se va produce atunci întîlnirea dintre o vibrație luminoasă de referință cu anumită amplitudine și fază și altă vibrație luminoasă difuzată de obiect de aceeași frecvență, dar cu amplitudine și fază ușor diferite, adică se îndeplinesc condițiile optice necesare pentru interferență (două surse luminoase de aceeași frecvență, cu schimbări de fază simultane și diferență de fază constantă).

Analizată la microscop, placa fotografică prezintă efectiv franjuri de interferență mai mult sau mai puțin opace și mai mult sau mai puțin distanțate. Imaginea acestor franjuri conține astfel sub formă de cod optic toate informațiile referitoare la stările de vibrație luminoasă ale obiectului. Diferențele de opacitate traduc variații de amplitudine, deci de intensitate luminoasă. Distanțele, poziția, orientarea striurilor pe placă cuprind informațiile referitoare la faza undei luminoase.

„LECTURA" IMAGINILOR ÎN RELIEF

Lectura înregistrării se face cu ajutorul unui fascicul de lumină coerentă identic cu cel cu care s-a făcut înregistrarea.

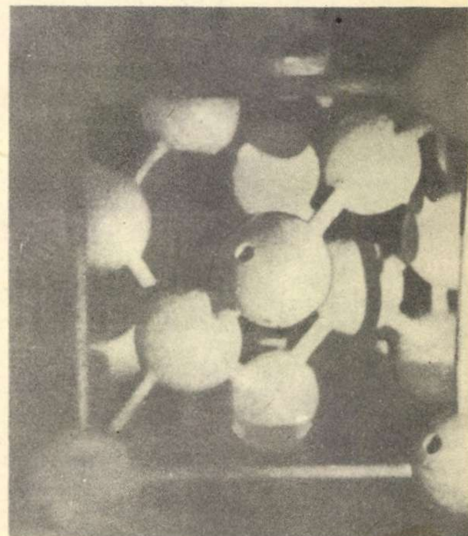
Tînărul savant francez Antoine Labeyrie s-a gîndit imediat să simplifice problema decodificării, realizînd noi condiții de interferență. Astfel, cînd unde de aceeași frecvență se propagă pe aceeași direcție, dar în sensuri diferite, ele interferează, producînd unde staționare. De exemplu, cînd interferează valurile reflectate de o faleză cu cele care vin din larg se formează zone de calm și zone de amplitudine maximă.

În cazul fotografiei în culori, un strat sensibil de gelatină-bromură de argint, perfect transparentă și cu granulație foarte fină, este interpus între o placă de sticlă și un strat de mercur.

Acest strat este străbătut de două sisteme de unde, incidente și reflectate, care interferează, formînd unde staționare, adică un ansamblu de franjuri alternativ strălucitoare și întunecate. Franjurile strălucitoare rămîn înregistrate prin straturi de argint redus, extrem de subțiri și distanțate cu cîte o jumătate lungime de undă (corespunzătoare culorii respective). Aceste lame foarte subțiri au grosimea necesară pentru a reflecta culoarea care le-a produs. Astfel, în grosimea stratului sensibil sînt «mulate» vibrațiile luminoase corespunzînd diferitelor culori și acestea se reconstituie la examinarea plăcii prin reflexie, sub un flux de lumină albă.

Folosind plăci speciale cu un strat de circa 10μ, se pot «înmagazina» 30—40 de franjuri alternativ luminoase și opace, distanța care separă planurile acestora nedepășind 0,3μ, adică jumătate din lungimea de undă a razei laser emițînd în banda de

Imaginea în relief a unui model (didactic) de moleculă complexă.



$0{,}6\mu$. Amprenta acestor unde staționare conține toate informațiile referitoare la fază și la amplitudinea undei reflectate. Situația vibrațiilor luminoase emise de subiect se reconstituie, utilizînd pur și simplu o lumină albă oarecare emisă de o sursă punctiformă. Prin reflexie, fasciculul de lumină albă reconstruiește distribuția de fază și de amplitudine a undelor reflectate, redînd relieful obiectului.

Rămînea problema culorii. Cercetări științifice recente au demonstrat că se pot înregistra în aceeași emulsie fotografică unde staționare corespunzînd la mai multe lungimi de undă, diferite, și apoi să se reconstituie imaginea chiar în aceste lungimi de undă prin reflexie în lumină albă. Experiențe făcute în laboratoarele «Bell Company» cu două surse laser, una roșie (cu heliu neon) și alta albastră (argon), au permis reconstruirea unei imagini în relief bicromatic.

Utilizarea de lasere putînd emite o lumină coerentă, policromă, ar permite realizarea de fotografii «integrale» în relief, în culori, cu toată profunzimea de cîmp a unei scene originale și toate efectele de paralaxă și de deplasare aparentă a obiectelor situate în planuri diferite.

FOTOGRAFIA FĂRĂ DEVELOPARE

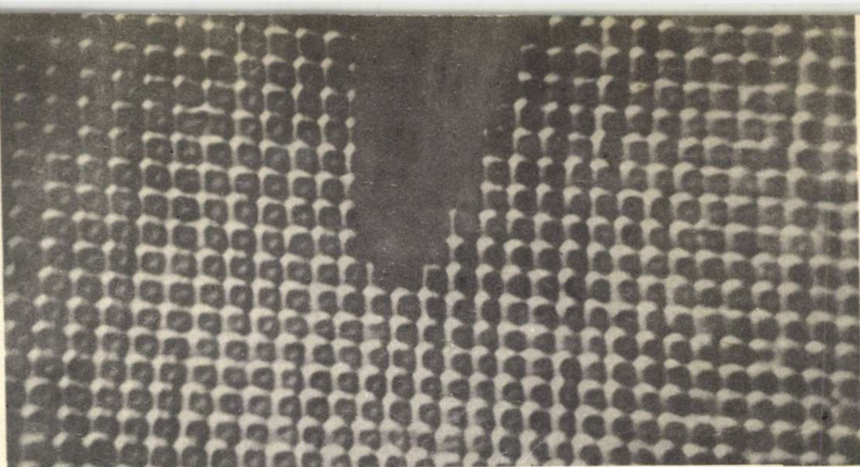
Fotografia modernă, cinematografia și televiziunea așteaptă cu nerăbdare marea revoluție a înregistrării plastice pe film, deoarece noua metodă oferă mari avantaje: obținerea imediată a imaginii fără developare, dispariția granulației ca limită de claritate, insensibilitatea filmului la lumină, concentrarea mare a informației, posibilitatea de a șterge filmul și de a-l reutiliza. Totuși în calea aplicării industriale a procedeului mai stau numeroase dificultăți tehnice.

Principiul este destul de simplu: pe suprafața unui material termoplastic se depun sarcini electrice conform unei repartiții care reproduce informația de înregistrat. În momentul înregistrării, materialul plastic este încălzit dincolo de punctul său de topire. Sarcinile electrice de suprafață sînt atrase de un suport conducător. Cînd materialul plastic se răcește, presiunile electrostatice determină neregularități superficiale. Dacă se proiectează apoi un fascicul de lumină prin acest film plastic, neregularitățile lucrează ca un modulator de lumină și printr-un sistem optic corespunzător se obține imaginea pe un ecran.

Pe acest principiu de bază, firma americană «General Electric» a realizat deja două procedee de înregistrare: procedeul termoplastic (Thermo Plastic Recording) și procedeul fotoplastic (Photo Plastic Recording).

S-a început cu o cameră de luat vederi, un film și un fascicul de electroni. Camera procedează clasic prin baleiaj electronic al imaginii. De la cameră se obține un semnal electric, care reproduce imaginea punct cu punct; acest semnal servește la modularea unui fascicul de electroni emis de un catod de tungsten.

Ca rezultat al modulării, cantitatea de electroni variază în fiecare punct în funcție de intensitatea semnalului recepționat, ceea ce se exprimă printr-o adîncime mai mare



Densitatea înregistrării informației pe film plastic. Se poate deduce finețea deosebita a rețelei de puncte pe care se înregistrează dacă se face comparația cu mărimea unui vîrf de ac (partea întunecată din fotografie).

sau mai mică a urmei, deci printr-o înregistrare în plan vertical.

Fasciculul electronic este foarte fin, producînd chiar puncte cu diametrul de $2-6\mu$, și poate fi modulat foarte ușor, reacționînd la cea mai mică variație de curent în lentilele electrostatice așezate în calea sa.

Filmul termoplastic se compune din trei straturi. Stratul de bază sau suportul este format dintr-un film poliesteric de 0,1 mm grosime, pe care se depune prin evaporare sub vid un strat metalic fin din crom sau dintr-un aliaj crom-nichel. Acest strat fin transparent, de grosime sub un micron, trebuie să fie absolut uniform pentru ca diferențele de presiune electrostatice să rezulte doar din sarcinile electrice depuse.

Peste acest strat se depune materialul termoplastic, izolant, cu punctul de topire în jurul a 85°C și cu capacitatea de a trece de la solid la lichid într-un interval de circa 20°. Stratul termoplastic, de circa 10μ grosime, este alcătuit din difenilsilicon și oxid de polifenilen. Pentru realizarea înregistrării mai sînt necesare trei dispozitive: unul de derulare, unul de încălzire și cîte unul de răcire.

Fasciculul electronic mătură filmul în plan orizontal, deci derularea trebuie făcută în plan vertical, continuu sau imagine cu imagine. Filmul se încălzește printr-o simplă rezistență electrică, înscrierea informației făcîndu-se în cîteva milisecunde; o jumătate de secundă, după înregistrare, filmul se răcește și se întărește, «înghețînd» informația sub formă de deformații mecanice. Imaginea obținută poate fi privită prin transparență, ceea ce înlesnește montajul filmului, și poate fi proiectată. Lumina, trecînd prin film, va fi refractată mai puternic sau mai slab, corespunzător cu deformațiile respective. Dacă punctul imaginii originale era foarte luminos, pe punctul corespunzător al filmului au izbit numeroși electroni, formînd o microdepresiune. Razele refractate puternic pe «taluzurile» microdepresiunii vor forma pe ecran o pată foarte luminoasă. Razele care trec prin fundul plat al depresiunii nu se refractă, deci practic nu poartă nici un fel de informație și vor deranja reproducerea imaginii. Pentru a elimina acestea, este suficient să plasăm un mic ecran opac în focarul sistemului de lentile. Dacă filmul nu este impresionat, razele fasciculului după ce trec prin el se concentrează pe micul ecran opac; de îndată ce apar porțiuni de film înregistrate, razele de lumină refractate vor evita ecranul opac, formînd imaginea pe ecranul de proiecție.

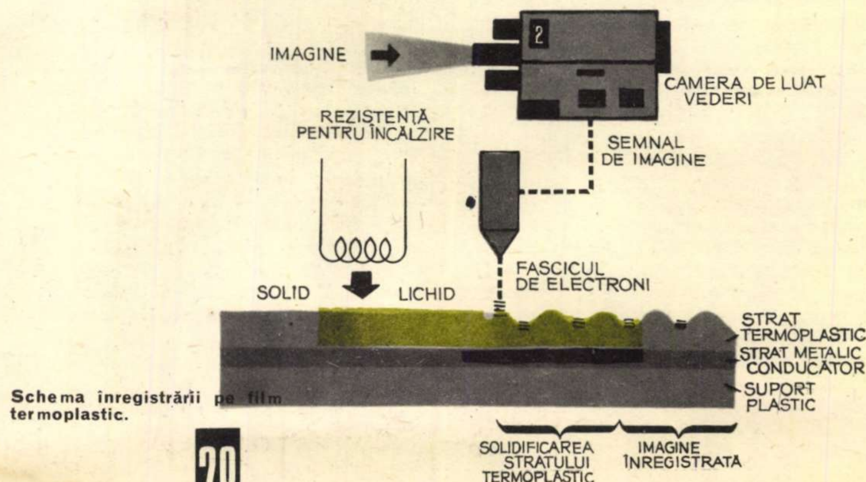
Deci pe ecranul de proiecție nu ajunge decît lumina purtătoare de informație.

Filmul termoplastic are dimensiunile standard de 16 sau 35 mm, pentru aparate de proiecție obișnuite, și poate avea o pistă laterală pentru înregistrări termoplastice sonore.

Dacă nu vă plac imaginile înregistrate, filmul poate fi șters, trecînd prin stratul metalic un curent timp de cinci sutimi de secundă, ceea ce provoacă lichefierea plasticului și resolidificarea perfect uniformă, gata pentru o nouă înregistrare.

IMAGINI FĂRĂ GRANULAȚIE

În emulsia fotografică clasică, elementele fotosensibile sînt granulele de bromură de argint, fiecare granulă înregistrînd o informație. Deci densitatea de informație depinde de densitatea granulelor și este limitată, ceea ce nu este cazul pentru filmul



Schema înregistrării pe film termoplastic.

termoplastic.

În general, în cinema sau televiziune, imaginea trebuie înregistrată în 1/25 dintr-o secundă. În cazul filmului termoplastic, fasciculul electronic poate realiza o deformare înregistrabilă într-o miliardime de secundă, ceea ce permite teoretic multiplicarea deosebită a numărului de puncte și de linii pe fiecare imagine. Limita o constituie punctul de informație minim, de 2μ. Pe de altă parte, fasciculul electronic trebuie să fie deflectat cu o anumită distanță minimă, trecînd de la o linie la alta. La o imagine de 16 mm nu se poate depăși limita de 1 000—5 000 de linii, ceea ce, de altfel, depășește puterea de distincție a ochiului omenesc.

Timpul de baleiaj al liniei fiind de mai puțin de o jumătate de microsecundă, problema cea mai importantă rămîne aceea a mișcării verticale a benzii.

SECRETUL IMAGINII COLORATE

La prima vedere, s-ar părea că procedeul este limitat la alb-negru. Printr-o adevărată ingeniozitate se poate realiza și imaginea în culori.

După cum am arătat, reproducerea în alb-negru se bazează pe refracția razelor luminoase; imaginea în culori se obține prin difracție. Dacă se trece un fascicul de lumină albă printr-o rețea foarte fină, se constată că aceasta descompune lumina ca și o prismă.

Dacă rețeaua este amplasată în plan vertical și are bare orizontale, diferitele culori vor fi deviate mai în sus sau mai în jos, după lungimea lor de undă. Cu alte cuvinte, dacă așezăm un ecran la o anumită distanță de rețea, se obține o pată luminoasă complexă, cuprinzînd de sus în jos un spectru de diferite lungimi de undă, o parte centrală albă și un al doilea spectru jos. Dacă se acoperă acest ecran cu un strat opac cu două deschideri în dreptul benzilor roșii și se așază un al doilea ecran în spatele primului ecran, se obțin doar două pete roșii.

Direcția luminii depinde de pasul rețelei; dacă aceasta se schimbă, spectrele colorate se deplasează mai sus sau mai jos. În cazul de mai jos, dacă se schimbă pasul rețelei, petele roșii nu se mai formează pe porțiunile transparente ale primului ecran și nu mai apar pe al doilea ecran. Se va obține pe al doilea ecran altă culoare sau, dacă se acoperă părțile transparente cu filtre care nu lasă să treacă decît culoarea roșie, nu vom mai obține nimic pe al doilea ecran. Deci dacă dispunem de o rețea care poate fi modulată după intensitatea culorii roșii, verzi sau albastre dintr-o imagine, cu un asemenea sistem de filtru s-ar putea obține componenta roșie (verde sau albastră) a luminii albe trecute prin rețea. În fiecare punct, prezența sau absența culorii va fi comandată de pasul rețelei. Pe traseul fasciculului se așază o rețea din fire electrice foarte fine cu un potențial ușor pozitiv. Trecînd prin rețea, diferitele părți ale fasciculului, vor fi mai mult sau mai puțin deflectate, formînd mai multe dîre paralele pe film. Deplasările fasciculelor secundare crescînd direct proporțional cu potențialul aplicat la rețea, rezultă că pasul rețelei poate fi continuu modificat.

„MACAZE" PENTRU LUMINĂ

Să luăm exemplul unei camere de televiziune în culori care emite trei semnale: roșu, verde, albastru.

Să luăm verdele și să-l tratăm cum am tratat albul și negrul mai sus. Lumina, trecînd prin film, se refractă în plan orizontal. Dacă plasăm în focar ecranul opac înconjurat de un filtru prin care nu trece decît verdele, vom căpăta pe ecranul de proiecție semnalul verde modulat exact pentru fiecare punct, lumina fiind modulată în plan orizontal, deci trecînd la dreapta sau la stînga ecranului opac.

Cu celelalte dîre situate de o parte și de alta a dîrei centrale (rezervată pentru verde) vom forma două rețele de difracție pentru roșu și pentru albastru. Filtrul calculat pentru verde cuprinde benzi verticale care opresc lumina verde parazită. În lungul acestor benzi se amplasează filtre speciale care lasă să treacă numai roșul și albastrul. Pasul rețelelor pentru roșu și albastru și amplasarea filtrelor sînt astfel calculate încît atunci cînd rețelele albastru și roșu sînt la valoarea lor de bază filtrele primesc în spectrul de difracție lumină roșie-albastră, pe care o lasă să treacă. Dacă pasul rețelei de roșu se schimbă, roșul nu mai cade pe filtru și nu mai trece. Deci în punctul respectiv de pe ecran nu va fi roșu. Pentru aceasta este necesară o anumită modulare a potențialului rețelei de roșu de către semnalul roșu care vine de la cameră.

Deci cu acest sistem, de «macaze» în plan orizontal pentru verde și în plan vertical pentru roșu și albastru, se determină culoarea fiecărui punct al imaginii. Pentru luminozitatea punctului este necesară o modulare în amplitudine, înscrisă în adîncimea dîrelor, pentru fasciculele secundare, deflectate în vederea formării rețelelor de difracție.

Iată pe scurt fotografia în culori pe film termoplastic. Procedeul termoplastic are două dezavantaje: reproducerea imaginii este secvențială, folosind baleiajul electronic, iar fasciculul electronic necesită vidul cu toate complicațiile aferente.

PROCEDEE FOTOPLASTICE

Nu s-ar putea produce deformările pe film direct cu fasciculul luminos pornind de la imaginea de fotografiat?

Răspunsul pozitiv l-au dat diferitele procedee fotoplastice bazate pe migrațiunea elementelor purtătoare de sarcini electrice din corpuri fotoconducătoare, sub acțiunea fotonilor.

Procedeul Xerox folosește același film ca procedeul termoplastic. Filmul se pune în contact cu o placă fotoconducătoare, prin intermediul unui strat lichid foarte fin. În momentul în care se fotografiază se aplică o diferență de potențial între film și placă. Lumina care cade pe placă provoacă migrațiunea sarcinilor electrice, atrase în mod natural de filmul care are un potențial pozitiv. Electronii trec prin stratul lichid subțire și ating suprafața filmului plastic, unde se depun, fără să mai poată avansa, acest film fiind izolat. Rămîne să încălzim filmul plastic pentru fixarea imaginii, la fel ca la procedeul termoplastic.

Procedeul are avantaje față de cel termoplastic, însă este limitat la alb-negru.

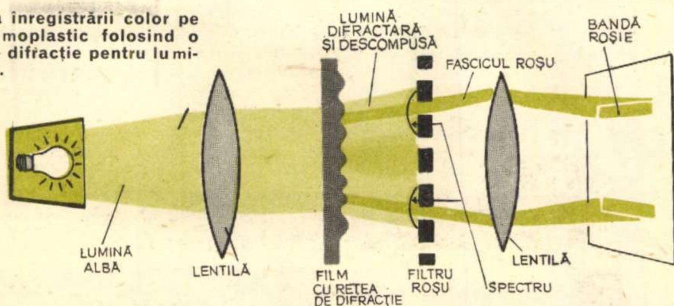
Dificultăți prezintă obținerea unei imagini perfect uniforme și realizarea mecanică a filmului de cîțiva microni.

Procedeul fotoplastic «General Electric» utilizează un film plastic al cărui strat superior are proprietăți fotoconducătoare. Suprafața acestui film capătă un puternic potențial pozitiv, devine sensibilă la lumină și el nu mai poate fi manipulat decît în întuneric. La expunere, fotonii provoacă recombinarea sarcinilor, deci suprafața se neutralizează peste tot unde a fost luminată și rămîne sub tensiune electrostatică în celelalte porțiuni. Mai departe se lucrează ca și în cazul procedeului termoplastic.

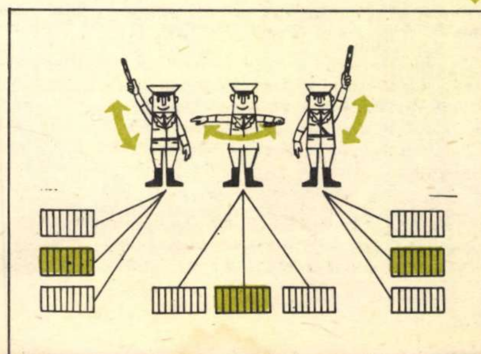
Procedeele fotoplastice vor găsi numeroase utilizări pentru fotografieri în mediu iradiat (în Cosmos), pentru fotografii științifice cu mare putere de separație, pentru radiografii instantanee și pentru conversiuni între diferite sisteme de televiziune.

Prin aceste sisteme se dezvoltă o nouă categorie de memorii: memoriile fotoelectrice.

Schema fotografierii în trei culori. Semnalul verde (centru) este înregistrat printr-o dîră rectilinie, modularea realizîndu-se prin adîncimea dîrei și lumina fiind mai mult sau mai puțin deviată într-un plan orizontal(adică trecînd la dreapta sau la stînga unui ecran central). Roșul și albastrul (stînga și dreapta) sînt înregistrate prin deplasarea diferitelor dîre care formează rețeaua de difracție; variind pasul rețelei, se deviază culoarea în plan vertical, în sus sau în jos. Printr-un sistem de ecrane și filtre se poate reconstitui imaginea în culori.



Schema înregistrării color pe film termoplastic folosind o rețea de difracție pentru lumină roșie.





UN PIONIER AL ELECTRIFICĂRII ROMÂNIEI: DIMITRIE LEONIDA

de la vis la împlinire

DINU MOROIANU - I.M. ȘTEFAN

5

PROGRES ȘI TRADIȚIE

Anii treceau. Planurile inginerului Dimitrie Leonida vizau tot mai departe, dar deveneau, totodată, din ce în ce mai riguroase. Mintea lui era aceea a unui mare ziditor, pe care nu îl speriau socotelile meschine ale celor mărginiți și nici ale celor interesați numai în cîștiguri cît mai mari.

Îndată după primul război mondial, inginerul Leonida și cîțiva dintre prietenii săi au început o mare campanie propagandistică. Expozițiile, radioul, presa le-au servit ca tribune. În revista «Energia», editată de Leonida (pe care am mai amintit-o), apare, de pildă, un număr extrem de interesant, consacrat în întregime electrificării țării. Iată cîteva dintre titlurile conferințelor publice ținute de Leonida în acești ani: «Apele noastre», «Bogățiile României», «Muzee românești, muzee tehnice», «Istoricul mașinilor electrice» etc. O serie de broșuri popularizează proiectele sale energetice, istoria energeticii, momentele de seamă ale dezvoltării tehnicii românești.

Ideea progresului tehnic apare astfel, în activitatea sa, strîns legată de prețuirea tradiției tehnice și mai ales a tradiției tehnice românești.

Tot mai apreciat pentru activitatea sa, D. Leonida devine acum membru al mai multor asociații și societăți tehnice și științifice.

În același timp, are, în decursul anilor, satisfacția de a constata că și alți membri ai familiei sale cunosc succese frumoase în profesiune. Adela Leonida — devenită prin căsătorie Adela Paul — studiază medicina și devine un medic oculist cu renume, la care veneau adesea din străinătate bolnavi pentru operații dintre cele mai delicate. Alexandrina și Natalia devin amîndouă profesoare, ultima directoarea unui mare liceu de fete. În ce o privește pe Eliza, aceasta absolvă în mod strălucit, în 1914, Școala politehnică din Charlottenburg, aceeași la care învățase fratele ei. Soțul ei a fost fratele scriitorului Duiliu Zamfirescu. George Leonida și-a văzut și el realizate năzuințele artistice: a fost un sculptor de talent, elev al marelui Bourdelle, dar a murit prematur, într-un accident. În sfîrșit, Paul a devenit general de artilerie.

Cît despre fiul lui Dimitrie Leonida, Mircea, acesta vădea încă din copilărie un mare interes pentru tehnică, spre bucuria tatălui său.

Satisfacții — uneori și deziluzii, pași înainte și alții înapoi —, viața își urma cursul. Dimitrie Leonida știa să se bucure de succese, să înfrunte necazurile, urmărindu-și neabătut țelul. Un lucru îi apărea însă în mod deosebit limpede: electrificarea României cerea cadre tehnice — cadre superioare, ca și cadre medii; fără ele planurile lui deveneau utopice.

«NU MĂ PUTEAM GÎNDI LA ELECTRIFICAREA ROMÂNIEI DECÎT AVÎND PERSONAL ROMÂNESC SUFICIENT»

Una dintre marile pasiuni ale inginerului Leonida a fost promovarea învățămîntului electrotehnic românesc. În acest domeniu el nu a fost un izolat. Amintim că aceeași preocupare a arătat-o marele fizician român Dragomir Hurmuzescu, care a inițiat învățămîntul electrotehnic la Iași. Într-adevăr, împreună cu alți profesori, Hurmuzescu a pus, în 1909, bazele unei școli de aplicații ale electricității, iar un an mai tîrziu, în 1910, s-a inaugurat Școala de electricitate de pe lîngă Universitatea din Iași. În 1913, aceasta este transformată în Institutul electrotehnic al Universității ieșene, nucleul Politehnicii «Gh. Asachi» de astăzi. Și la București, D. Hurmuzescu a înființat un institut electrotehnic, avînd menirea să pregătească cadrele de specialiști necesare progresului tehnic al industriei noastre. În sfîrșit, în 1920, iau naștere secțiile de electromecanică ale școlilor politehnice din București și Timișoara.

În ce îl privește pe Dimitrie Leonida, interesul său pentru dezvoltarea învățămîntului electrotehnic a pornit inițial de la necesitățile imediate, pe care le constatase în activitatea sa la Primăria Capitalei, pentru ca ulterior să fie legată de problemele complexe ale dezvoltării bazei energetice a României.

— De la început mi-am dat seama, ne spunea inginerul Leonida, de însemnătatea covîrșitoare pe care o are formarea personalului tehnic, mai ales cînd priveam totul prin prisma electrificării țării. Cînd am venit în țară, nu erau decît foarte puțini electricieni români. Electricianul Capitalei nu știa decît să schimbe cărbunii lămpilor cu arc și să manevreze regulatorul dinamurilor, pentru menținerea tensiunii. Era firesc să fie așa, căci montorii firmelor străine nu se grăbeau să-i instruiască pe alții, avînd tot interesul să-și păstreze posturile bine plătite, deci să lase românilor numai locuri de salahori. Nu mă puteam gîndi la electrificarea României decît avînd personal românesc suficient pentru a i se încredința valorile enorme pe care le reprezintă instalațiile moderne...

Încă din vremea cînd era student la Charlottenburg, Leonida s-a interesat de această problemă. Se convinsese de dorința muncitorilor de a se perfecționa. A pus umărul, pe atunci, la cursurile unei societăți studențești — «Comenius» — care preda lecții gratuite, serale lucrătorilor.

În cursul vacanței, cînd venea în țară, a lucrat într-un rînd la Arsenalul Armatei, făcîndu-și aci practica. S-a convins atunci de istețimea și dibăcia tehnică a muncitorilor români. L-a cunoscut, cu acest prilej, pe strungarul Mirică, care lucra concomitent la două strunguri, ducînd la bun sfîrșit lucrări dintre cele mai delicate. Știa să interpreteze bine desenele tehnice de execuție, cunoștea cifrele și socotea de minune, dar nu știa să scrie și să citească. Ce n-ar fi ieșit din acest muncitor talentat dacă ar fi avut cultură tehnică!

— La Arsenal, își amintește Leonida, am constatat setea de învățătură a lucrătorilor. În timpul liber, mai toți veneau să mă întrebe cîte ceva și nu arareori se adunau în număr mare în jurul meu cînd le vorbeam despre viața și opera marilor oameni ai științei și tehnicii.

Iată deci care au fost «antecedentele» activității lui Leonida pentru ridicarea nivelului cultural și tehnic al muncitorilor.

ȘCOALA DE ELECTRICIENI ȘI MECANICI

Venind, după studii, în 1908, la București, se lovea la tot pasul de insuficiența cadrelor tehnice medii. S-a hotărît de aceea să predea lecții muncitorilor care doreau aceasta.

— Alături de Primărie se afla o casă cam ruinată, unde pe o firmă era scris «Bursa Muncii — Școală industrială». L-am căutat pe directorul acestei școli și m-am oferit să predau seral lecții de electricitate lucrătorilor care în timpul zilei lucrau practic în această specialitate.

Așa a luat naștere, în condiții foarte modeste, fără nici un sprijin oficial, secția de electricitate a școlii industriale amintite, devenită ulterior *Școala de electricieni și mecanici*, care a ființat 45 de ani. În acest timp, prin ea au trecut mai bine de 4 000 de muncitori, care au devenit cadre medii tehnice de mare folos în industria țării.

— A fost o școală în care niciodată elevii n-au plătit vreo taxă, nici timbru pe cererea de înscriere n-au trebuit să pună — ne-a spus Leonida.

Ulterior, Școala de electricieni și mecanici a fost mutată în strada Primăverii. Aci spațiul de învățămînt era mai larg și inginerul Leonida a amenajat, în mare parte cu sacrificii personale, ateliere și laboratoare corespunzătoare (ateliere de forjă și strungărie, laborator de mașini electrice etc.), le-a dotat cu aparate și alt material didactic cumpărat de el.

— Pentru această școală, ne-a relatat inginerul Leonida, mi-am sacrificat nu numai timpul, seară de seară, dar și o parte din salariul, de loc exagerat, pe care-l primeam.

Era o muncă de apostolat didactic, care cerea entuziasm, perseverență, dragoste de oameni, iar Dimitrie Leonida nu s-a dezmințit în ce privește nici una dintre aceste însușiri.
Dacă ne gîndim bine, caracterul generos și profund popular al acțiunii lui Leonida nu poate să ne scape. Să nu uităm că era diplomat al uneia dintre cele mai strălucite politehnici ale vremii și că mintea lui făurea proiecte inginerești de mare tehnicitate. Și totuși a socotit de datoria sa să se devoteze decenii la rînd formării de cadre medii tehnice, cu o abnegație care îi face cinste.
La școală se preda multă matematică: aritmetică, geometrie, algebră, trigonometrie, foarte necesare pentru calculele pe care le face un electrician calificat. Cursul de matematică era și cel care asigura în principal selecția elevilor; cine îi putea face față ducea pînă la capăt învățătura. La acest curs se adăugau alte materii însemnate: fizica, chimia, mecanica, elemente de mașini, rezistența materialelor, electrotehnica, aparate și mașini electrice, desen industrial etc.
Elevii care îl stimau și îl iubeau pe dascălul lor l-au ajutat pe Dimitrie Leonida și în ce privește îmbogățirea colecțiilor școlii. Mulți dintre ei și-au dat seama ce greutăți întîmpina în modernizarea procesului de învățămînt și-l întrebau ce are nevoie; în atelierele unde lucrau în cursul zilei îi confecționau apoi adesea piesele și aparatele necesare, iar alteori le confecționau chiar în atelierele școlii.
Metodica predării era lucrul cel mai dificil. Ani de zile a predat ing. Leonida la Politehnica din Timișoara și apoi la cea din București, dar acolo cursul era lipsit de dificultăți din acest punct de vedere. Aici însă cursanții aveau niveluri foarte diferite sau, uneori, aproape nici un fel de nivel și trebuia să o iei cu ei de la început. Dacă unii erau absolvenți ai școlilor de arte și meserii, alții, in schimb, abia deslușeau slovele. Apoi elevii săi erau muncitori din producție. Ei veneau în general de la periferia Bucureștilor, de departe, după o zi grea de muncă și plecau de la școală în toiul nopții, cu felinare, la locuințele lor, pînă la care făceau încă o oră de drum.
Acestea erau condițiile obiective, deosebit de grele, în care s-a zbătut școala aceasta ani de zile. Nu mai vorbim de faptul că n-a avut decît sporadic cîte o subvenție, iar cea mai mare parte din timp n-a avut nici una. Dar și cînd a avut, abia acoperea plata oamenilor de serviciu care făceau curățenia în clase și iarna întrețineau focul.

TOT PE DRUM, PE DRUM, PE DRUM...

Guvernele veneau și plecau, bugetele se consumau, iar pentru școala de electricieni n-avea nimeni un ban de dat. «N-avem nevoie de ea», i-a spus lui Leonida la un moment dat un primar. «Ți-am dat un deget, lăsîndu-te să organizezi școala, și acum vrei să ne iei toată mîna!»
La un moment dat, primarul Vintilă Brătianu, după ce a mutat de cîteva ori școala, a hotărît chiar desființarea ei, spunîndu-i lui Leonida că degeaba a fixat în fundații mașini grele și a pus pe pereți panouri didactice; localul urma să fie predat Ministerului Instrucțiunii Publice pentru a se organiza o școală de comerț (deși mai existau astfel de școli). Substratul manevrei era protecția ce primarul o acorda unui acolit politic ce urma să devină directorul noii școli. Și, într-adevăr, localul i-a fost luat lui Leonida!
Noroc că a căzut guvernul liberal și noul primar, Dem. Dobrescu, un om inimos, care a cunoscut activitatea școlii, s-a convins de necesitatea ei. A lăsat-o deci să funcționeze mai departe, atribuindu-i un nou local, într-o clădire rămasă primăriei prin expropriere. Dar cîtă bătaie de cap cu mutarea inventarului școlii, a mașinilor!
Școala își schimba sediile, primea mereu ordine de evacuare, dar căderile de guvern o... salvau!
Sub palmier, în fotoliul său larg, inginerul pare amuzat. Face haz de necaz. Într-adevăr, asta ne și mărturisește:
— Acum, în perspectiva timpului, situația pare hazlie, dar atunci, vă rog să mă credeți, era destul de dramatică. Nimic n-a fost însă mai înviorător în asemenea momente și n-a constituit pentru mine un sprijin moral mai de preț ca fidelitatea cursanților mai în toate perioadele de «criză». Nu a existat tonic mai fortificant pentru mine, în clipele de depresiune, cînd credeam că școala nu va mai rezista, decît îmbărbătările și sprijinul efectiv pe care mi l-au dat muncitorii cursanți, mereu alături de mine și care — cum veți vedea mai departe — m-au ajutat pînă la sfîrșit.
Pentru a instrui pe acești muncitori, cadrele de tehnicieni de care urma să se folosească țara, am editat și o revistă, «Energia», care s-a bucurat la timpul ei de popularitate printre cititori.

«SUCURSALA» NEȘTIUTĂ DE LA GALAȚI

De altfel, aceasta nu a fost singura școală pentru muncitori la care Leonida a predat. A mai creat o școală de ucenici a Societății generale de gaz și electricitate din București, unde a predat, de asemenea, lecții începînd din anul 1937.
— Au fost unii colegi care m-au uitat de tot... Muncitorii însă nu m-au uitat niciodată. Și cînd, după Eliberare, s-a pus problema electrificării țării, ei s-au dus la Gheorghe Gheorghiu-Dej, sugerîndu-i să fiu și eu consultat, ca unul ce am fost preocupat toată viața de această problemă și al cărui vis a fost tocmai înfăptuirea acestui mare deziderat.
Așa s-a făcut că am fost chemat la Gheorghe Gheorghiu-Dej.
Între altele, la un moment dat, domnia sa m-a întrebat:
— Nu ești dumneata autorul unei cărți cu titlul «Electricitatea»?[1]
Într-adevăr, eu publicasem, încă înainte de primul război mondial, unul dintre primele manuale de electricitate apărute la noi în țară.
— Ei bine, mă bătu prietenește pe umăr interlocutorul meu, află că eu am învățat electricitatea din acest manual al dumitale. Am fost șapte inși la Galați care am cumpărat, cu decenii în urmă, acest volum și am studiat electricitatea cu ajutorul lui. Așa că dumneata n-ai avut școală numai la București. Ai avut o sucursală și la Galați, de care însă n-ai știut nimic. Și, iată, afli abia acum.
Am fost, desigur, bucuros, dar și sincer impresionat de această mărturisire deschisă, care, într-un fel, era o apreciere a muncii depuse de mine în domeniul electrificării.
S-a vorbit apoi despre însemnătatea dezvoltării bazei energetice a țării și am înțeles că vremea înfăptuirii gîndurilor mele venise în sfîrșit.

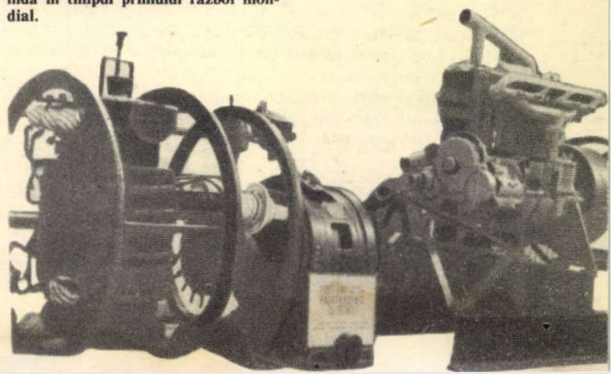
«SÎNT BUCUROS CĂ AM PUTUT SALVA MULTE MONUMENTE DE ISTORIE A TEHNICII ROMÂNEȘTI»

Elevii lui Leonida l-au ajutat și într-un alt domeniu. Cu ajutorul lor a înjghebat un muzeu tehnic — nucleul celui care există și astăzi în Parcul Libertății din București. Muzeul are ca dată de naștere anul 1909 — deci un an după ce a luat ființă școala.
La început, aici, Leonida a adus mai ales aparate și mașini necesare procesului de învățămînt, elevii școlii de electricieni și mecanică făcînd aici practică. Apoi au urmat alte exponate, menite să ilustreze istoria tehnicii pe plan mondial, grupate în Sala Watt, Sala Franklin, Sala Faraday, Sala Ampère, Sala destinată sistemelor de măsurare a timpului și spațiului etc. Deosebit de interesantă era o sală intitulată «Spitalul tehnic», cuprinzînd mașini și aparate defectate din diferite cauze, arătîndu-se calea evitării neajunsurilor respective. În sfîrșit, au început să fie strînse obiecte tehnice care marcau momente de seamă din istoria tehnicii românești.
Inginerul Leonida a colecționat, cu deosebită pasiune, mărturii din această ultimă categorie. La un moment dat, exponatele deveniseră atît de numeroase încît nu mai încăpeau în localul școlii. Au fost deci depozitate, o parte din ele, bineînțeles, în curtea școlii.
S-au găsit însă și unii tehnicieni care au criticat inițiativa lui Leonida, dedîndu-se la atacuri nejustificate împotriva lui.
— Ei vedeau în aceste mașini fiare vechi, nedîndu-și seama că reprezintă obiecte foarte importante pentru istoricul tehnicii la noi, își amintește Dimitrie Leonida. Eu sînt însă bucuros că am putut să salvez multe monumente de istorie a tehnicii și regret că înaintea mea nu s-a găsit nimeni care să salveze obiecte și mai vechi, și mai valoroase. Dacă alții ar fi urmat pilda, cîte obiecte de însemnătate istorică-tehnică nu ar fi fost salvate, obiecte care nu cereau decît puțină grijă pentru a nu fi distruse! Ignoranța și nepăsarea au dus la degradarea sau dispariția multora dintre ele.
Astăzi, la Muzeul tehnic se găsesc: cilindrul primei mașini cu abur din industria românească, tabloul primei instalații electrice de la noi, motorul primului vagon electric, primele dinamuri ce au funcționat în Capitală — încheie profesorul.
Alături de școala de electricieni, muzeul tehnic a polarizat multe dintre eforturile profesorului inginer Dimitrie Leonida. Dintre piesele strînse de-a lungul deceniilor, multe concretizau și strădaniile sale de a da României o bază tehnică cît mai modernă.

1 Din această carte-manual au apărut mai multe fascicule, printre care: *Electrostatica, Curenții electrici, Legile curenților electrici, Instalațiuni electrice interioare, Electrochimia, Unități de măsură* etc.

CONTINUARE ÎN NUMĂRUL VIITOR





Stînga: Elevi făcînd practică, în muzeul tehnic condus de Leonida; dreapta: post emițător radiotelegrafic cu scîntei construit de Dimitrie Leonida în timpul primului război mondial.



Este bine de reamintit că perioada iernii, respectiv lipsa soarelui, readuce în fiecare an în actualitate una dintre marile probleme ale medicinei în general şi ale celei infantile în special: RAHITISMUL. Aceasta deoarece urmările nefaste ale unei boli a nedezvoltării organismului – cu precădere a sistemului osos — sînt, după ultimele aprecieri, mult mai mari şi mai răspîndite decît bănuim.

În special formele uşoare, care nu sînt tratate în mod energic, lasă mai tîrziu urme nu numai în dezvoltarea (şi funcţionarea) organelor şi a oaselor, ci şi în cea a sistemului nervos central! Foarte mulţi copii distraţi, nevrotici, astenici nu sînt decît victimele rahitismului şi probabil foarte mulţi maturi suferinzi de nevroze sau psihopatii sînt foşti rahitici în copilărie. Unul dintre factorii de bază în prevenirea şi combaterea rahitismului este vitamina D. Untura de peşte, hulita untură de peşte a copilăriei, ce se dă iarna, cuprinde o cantitate considerabilă de vitamine D şi A. Pentru aceasta, acum, în timpul iernii, nu strică să reamintim părinţilor un rezumat practic privind problema atît de importantă a rolului vitaminei D.

O GRIJĂ PERPETUĂ PENTRU COPII: COMBATEREA RAHITISMULUI

Dr. PETRE BALENTY

CÎTEVA DATE DESPRE VITAMINA D

Se cunosc în linii generale rolul şi mai ales necesitatea aportului de vitamine pentru organismele animale (şi în special pentru cel al omului). Aceste substanţe complexe, existente în natură, de unde pot fi extrase (din carnea animalelor şi ceva mai puţin din vegetale) sau fabricate pe cale sintetică, îşi aduc contribuţia lor foarte importantă la creşterea şi dezvoltarea fiinţelor vii, la dirijarea unor metabolisme, la asigurarea unor funcţii de importanţă vitală. Lipsa lor parţială sau totală din alimentaţia omului produce tulburări serioase.

În timpul sezonului rece, cîteva noţiuni despre vitamina D pot fi binevenite. Vitamina D reprezintă în fond un grup de vitamine. Se cunosc pînă în prezent şase vitamine D, înrudite din punct de vedere chimic şi care au fost numerotate de la 1 la 6. Nu au fost încă izolate sub formă pură decît vitaminele D_2 *şi* D_5*. Unele dintre ele, ca vitamina* D_4*, nu se găsesc în natură.*

Un rol important pentru viaţa organismului îl are mai ales vitamina D_2*. Vitaminele din grupul D nu se găsesc ca atare în stare naturală. Ele provin din transformarea chimică a unor substanţe numite «provitamine» şi care din punct de vedere chimic intră în categoria «sterolilor». Se cunosc astăzi zece provitamine D existente atît în regnul animal, cît şi în cel vegetal. O sursă importantă de provitamină D este drojdia de bere. Ea mai poate fi întîlnită în unele vegetale (iarbă, ovăz, varză, spanac), precum şi în carnea unor animale. Pielea omului conţine o anumită cantitate de provitamină D.*

Sub influenţa anumitor factori din mediul exterior, dintre care cel mai important este lumina soarelui (şi în special radiaţiile ultraviolete de o anumită lungime de undă) — iar în mod secundar şi alte radiaţii (raze catodice, radiu, radon, curenţii de înaltă frecvenţă) —, provitamina D se transformă în vitamina D corespunzătoare. Formula chimică a vitaminei se deosebeşte foarte puţin de cea a provitaminei din care a provenit.

În mod curent, vitamina D se prepară prin extracţie din uleiurile grase existente în ficatul unor peşti (ceea ce în mod curent se numeşte «untura de peşte»). De aceea, în tratamente se foloseşte adesea şi această «untură de peşte» naturală.

O altă metodă pentru a obţine vitamina D este şi aceea a iradierii cu raze ultraviolete — de o anumită lungime de undă — fie a provitaminei D, izolată sintetic, fie a unor produse alimentare ce conţin provitamina D (drojdia de bere, laptele, făina). Drojdia de bere iradiată poate servi şi ca hrană pentru vitele producătoare de lapte, care se îmbogăţeşte în vitamina D. Laptele iradiat însă direct capătă un gust particular neplăcut, de aceea metoda nu este folosită în mod curent.

Animalele şi omul capătă vitamina D prin alimentaţie. Cea mai mare cantitate de vitamină o dă alimentaţia cu carne, vegetalele dînd un aport foarte mic de vitamină D. O parte ceva mai importantă se formează la nivelul pielii omului, sub influenţa razelor soarelui, fenomen foarte accentuat mai ales la animalele ierbivore.

Peştii au depozitate în piele provitamine foarte sensibile la influenţa razelor solare, de aceea organismul lor posedă în mod normal o mare cantitate de vitamina D. Tot astfel păsările şi animalele acoperite cu blană au o sursă foarte importantă de vitamină: glandele lor sebacee. Acestea produc multă provitamină D, ce se depune pe penaj şi respectiv pe blana spatelui şi care ulterior este activată de lumina soarelui. Animalul îşi linge blana sau îşi ciuguleşte penajul şi ingerează astfel vitamina D.

Dintre toate animalele, numai peştele are un depozit de vitamina D foarte important — ficatul. Omul şi celelalte animale depozitează vitamina D sensibil egal (şi în mod temporar) în diferite organe. O depunere ceva mai importantă, sub formă de provitamină, are loc în piele. Muşchiul cardiac reţine cantitatea cea mai neînsemnată.

Copiii la naştere practic nu au vitamină D. De aceea, sugarul şi copilul mic au nevoie de un aport din afară, atît prin lapte cît şi printr-o alimentaţie adecvată.

Vitamina D are un rol important în metabolismul calciului şi fosforului. *Ea menţine raportul între diferitele forme de calciu din serul sîngelui, stimulează absorbţia calciului alimentar din intestin în sînge, favorizează transformarea fosforului organic în anorganic şi ajută la formarea combinaţiei fosfor-calciu necesare pentru mineralizarea osului.*

În mod secundar, vitamina D mai poate avea rol în metabolismul grăsimilor, al zaharurilor, precum şi o anumită influenţă asupra funcţiei unor glande cu secreţie internă (hipofiza, tiroida, paratiroidele).

SĂ RECUNOAŞTEM DIN VREME RAHITISMUL!

Pentru motivele arătate pînă acum, rolul vitaminei D este foarte mare în dezvoltarea scheletului. Lipsa sau cantitatea insuficientă de vitamină D — în metabolismul organismului — pot produce două manifestări morbide importante: rahitismul şi osteomalacia.

Rahitismul, *boală frecvent întîlnită, apare în cursul creşterii scheletului la copii. El poate fi de intensitate variabilă şi se însoţeşte de manifestări osoase variate, ca şi de o serie de alte manifestări patologice în diferite organe şi ţesuturi.*

Modificările rahitice apar de obicei în toate oasele, dar numai anumite oase sînt puternic afectate de această boală (este vorba în special de oasele lungi ale membrelor). Sub influenţa creşterii şi a tracţiunilor exercitate de diferiţi muşchi se pot produce întîrzieri de osificare sau deformări ale oaselor. Oasele lungi ale membrelor suferă curburi importante, dintre care cele mai cunoscute sînt membrele inferioare în «X» sau în «O». Scoliozele (curbările) rahitice ale şirei spinării intră în aceeaşi categorie, coloana putînd fi considerată din punct de vedere mecanic ca un os lung.

Oasele late se osifică tîrziu: fontanelele craniene nu se închid la vreme. Toracele se poate deforma, provocînd tulburări în funcţionarea inimii şi a plămînilor. Dinţii cad foarte uşor, iar fracturile sînt

frecvente. Muşchii îşi pierd tonicitatea, ligamentele devin mai laxe, articulaţiile nu mai prezintă siguranţă în statică şi în mişcări. Tranzitul intestinal este mai încetinit, putînd produce, în timp, o colită de fermentaţie. În schimb, sistemul nervos prezintă semne de iritabilitate: tresăriri, convulsii, spasme laringiene, transpiraţii frecvente. Totodată puterea de apărare a organismului împotriva infecţiilor este foarte scăzută.

Osteomalacia, *boală rar întîlnită, este boala adultului — la care creşterea scheletului a încetat — şi se caracterizează printr-o înmuiere şi o deformare a oaselor, uneori însoţite de fracturi spontane. Pot apărea spasme şi convulsii, precum şi alte simptome, dintre care unele asemănătoare cu rahitismul copilului. Tulburările caracteristice osteomalaciei apar mai ales în momentele critice ale vieţii: graviditate, inaniţie, senilitate — cînd organismul suferă o demineralizare mai accentuată.*

UN TRATAMENT SIMPLU, O GRIJĂ PERMANENTĂ ŞI COPIII NOŞTRI VOR FI LA ADĂPOST

În ambele eventualităţi — rahitism sau osteomalacie — tratamentul cu vitamina D_2 este necesar. Mai ales medicul de copii este dator să cerceteze sistematic pe micii săi pacienţi pe care îi are în grijă şi să intervină preventiv, înainte ca fenomenele de rahitism să ia amploare. De aceea, tratamentul rahitismului trebuie să fie în primul rînd un tratament preventiv şi numai la nevoie curativ.

Acest principiu este cu atît mai valabil cu cît între rahitism şi osteomalacie este o diferenţă esenţială. Dacă osteomalacia este o boală rară a adultului, deci pe un schelet a cărui creştere a încetat, constînd din leziuni mai mult sau mai puţin definitiv constituite, rahitismul este, în schimb, o boală evolutivă, progresivă şi frecventă, cu leziuni osoase ce se pot accentua sau regresa pe un schelet în creştere. În linii generale, perioada floridă a rahitismului se situează între vîrstele de 6 şi 12 luni, după care fenomenele evolutive stagnează (mai ales în urma tratamentului actual), rămînînd numai unele diformităţi osoase, mai mult sau mai puţin accentuate (aşa-numitele «sechele de rahitism»). Tratamentul rahitismului poate fi deci socotit preventiv atît în perioada floridă, cît şi după aceea, el urmărind să împiedice orice reactivare a bolii.

Vitamina D_2 se administrează pe gură sau prin injecţii, în dozele necesare impuse de gravitatea fiecărui caz. Ea va fi asociată de obicei cu preparate de calciu şi fosfor, cu alte vitamine (mai ales cu vitamina A), cu expuneri la lumina soarelui (sau iarna la radiaţiile ultraviolete ale lămpii cu vapori de mercur) şi cu o alimentaţie raţională şi bine condusă. Se folosesc mai ales lapte de vacă iradiată, lapte de vacă hrănită cu drojdie de bere iradiată, lapte vitaminat (400 U.I. de vitamină D_2 pe litrul de lapte).

Nu se va exagera niciodată cu un tratament prea intens. Doze prea mari şi prea dese de vitamină D_2 pot produce o intoxicaţie vitaminică (hipervitaminoză), caracterizată prin lipsă de poftă de mîncare, slăbiciune fizică, dureri musculare, vărsături, diaree, tulburări renale. De aceea, tratamentul nu trebuie aplicat empiric, ci numai sub strictă supraveghere medicală. Controlul periodic al medicului de copii va dicta, în funcţie de evoluţia cazului, eventualele modificări de doze şi asocierea medicamentelor.

ELABORAREA OŢELULUI PRIN... PULVERIZARE

Sus în pîlnia de recepţie a furnalului se încarcă materialele, iar la capătul de jos se adună în mod continuu fonta. Dacă furnalul este suficient de mare şi poate să elaboreze cîteva mii de tone de metal pe zi — gura de scurgere a fontei poate să rămînă deschisă şi din ea, zi şi noapte, se va scurge metalul.

Pe sub jgheabul de evacuare a fontei, o locomotivă scundă trage încet o garnitură dogoritoare de vagoane, care poartă oale gigantice unde se colectează metalul şi pe care-l transportă la oţelărie.

Furnalul este apt să fie înscris în schema fluxului continuu de metal...

O rezistenţă deosebit de tenace la principiul continuităţii prezintă elaborarea oţelului. Afinarea fontei începe sub gura de încărcare a furnalului şi se termină pe fundul cuptorului — toate reacţiile chimice producîndu-se pe verticală. Cu totul altfel se petrec lucrurile la elaborarea oţelului. În cuptoarele oţelăriei — ca şi în modestul cuptor al gospodinei — materialul introdus nu poate fi «consumat» pe măsura preparării lui, ci numai după ce va fi trecut prin întreaga gamă de temperaturi stabilite şi va lua parte la toate reacţiile necesare. Numai atunci cuptorul se goleşte şi se încarcă din nou. Pentru acest motiv se înţelege că nici cuptorul Martin şi nici convertizorul nu-şi găsesc locul în tehnologia continuă.

Această situaţie este cu atît mai supărătoare cu cît turnarea oţelului şi laminarea lui, adică celelalte operaţii din cadrul uzinei siderurgice, au un caracter continuu. De aci, inevitabile aşteptări între agregate, care se traduc prin pierderi de energie şi de timp, investiţii suplimentare în cuptoare de reîncălzire şi instalaţii de transport etc.

Pentru a trece «pragurile» de care se «poticneşte» fluxul de oţel, se fac de multă vreme cercetări şi încercări pe scară industrială menite ca într-o zi să schimbe radical aspectul uzinelor siderurgice de astăzi.

Găsirea unui procedeu de elaborare continuă a oţelului ar prezenta avantajul de a permite automatizarea integrală a fluxului tehnologic şi de transport intern al uzinelor siderurgice, de la minereu la fontă şi de la fontă la oţel.

Ştim că scopul urmărit de agregatele oţelăriei este dublu: să se ardă parte din carbonul din fontă şi să se elimine din metalul topit elementele nocive, mai cu seamă fosforul, sulful, siliciul. Acestea trebuie aduse în combinaţii chimice insolubile în fier şi trecute apoi în zgură.

Pentru a realiza aceste combinaţii chimice, un rol preponderent revine oxigenului. La temperatura ridicată provocată de reacţia dintre carbonul din fontă şi oxigen, impurităţile din fontă (fosfor, mangan, siliciu etc.) sînt arse şi eliminate în zgură, iar metalul topit se transformă în oţel, avînd un conţinut de carbon sub 1,7%. Oxigenul necesar este fie insuflat în stare pură, fie preluat din aer sau din materialele de încărcătură conţinînd oxizi de fier (fier vechi, minereu).

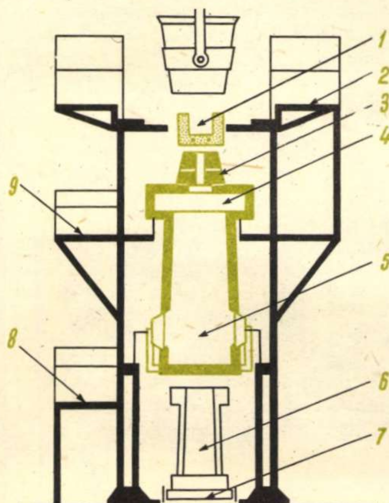
Dacă insuflarea de oxigen tehnic pur constituie un mijloc de accelerare a procesului de afinare a fontei, se înţelege că în cazul în care acţiunea oxigenului s-ar putea desfăşura nu numai asupra băii metalice, ci şi asupra picăturilor de metal topit, procesul ar putea fi accelerat în asemenea măsură încît producerea oţelului să devină continuă.

Este ceea ce îşi propune să realizeze un nou procedeu de elaborare a oţelului experimentat cu succes în Anglia.

În cadrul acestui procedeu jetul de oxigen proiectat asupra vînei de fontă topită este aşa de puternic încît metalul topit care se scurge printr-un ajutaj este pulverizat — în prezenţa fondanţilor — în picături de dimensiuni reduse. Picăturile de zgură şi metal cad într-un recipient şi se adună într-o albie, zgura formînd un mediu prielnic de afinare în continuare a picăturilor următoare. Zgura este evacuată continuu din sistem printr-un orificiu al recipientului, iar oţelul este apoi turnat în lingouri.

Amploarea experienţelor făcute pînă acum a fost limitată la cantitatea de fontă disponibilă: 600 kg de material, conţinînd pînă la 4% carbon, 2,5% siliciu, 1% mangan, 0,6% fosfor şi 0,05% sulf a fost afinat continuu pînă la 0,03% carbon, urme de siliciu, 0,02% mangan, 0,015% sulf şi fosfor. S-au introdus adaosuri corespunzătoare de aliere pentru unele cantităţi, pentru ca oţelurile să corespundă diferitelor cerinţe. Încercările fizice şi examenele metalografice au arătat că materialul este comparabil cu cel fabricat prin mijloace convenţionale.

Lucrări pe scară mai mare vor începe în curînd la Uzina Millom Hematite Ore & Iron Co Ltd din Anglia, unde fonta topită care se scurge pe jgheab din furnal va fi afinată direct într-un agregat de pulverizare situat imediat dedesubt; productivitatea instalaţiei va fi de 30 t/oră.



Instalaţia de elaborare a oţelului prin pulverizare: 1 — cristalizator; 2 — platformă de turnare; 3 — dispozitiv de pulverizare căptuşit cu material refractar; 4 — hotă de gaze; 5 — oală colectoare; 6 — lingotieră; 7 — transportor de lingotiere; 8 — platformă de control; 9 — platformă de lucru.

Ing. O. ŞERBAN

RENAULT

TEST

CARACTERISTICI PERFORMANȚE ÎNCERCĂRI

Ne propunem să vă facem prezentarea autoturismului RENAULT într-o formă nouă și succintă, sub forma cărții de vizită, din care reies caracteristicile și rezultatele încercărilor comparative făcute de revista italiană «Quattroruote».

UN MIC PORTRET

RENAULT 16 — O MAȘINĂ CONFORTABILĂ DE CONSTRUCȚIE MODERNĂ, FOARTE BUNĂ PENTRU TURISM PE DISTANȚĂ LUNGĂ ȘI AVÎND NUMEROASE UTILIZĂRI.

TABELUL 1

Nr. crt.	Caracteristici / Anul apariției		Renault 16 1965	Fiat 1 500 1964	Ford 12 MTS 1963	Simca 1 500 1963	Volkswagen 1 600 TL 1965
	Data încercării		mai 1966	febr. 1965	mai 1964	sept. 1964	octombrie 1965
1	Motor nr. cilindri		4	4	4	4	4
	cilindreea în cm³		1 470	1 481	1 498	1 475	1 584
	puterea în CP (SAE)		62,6	83	72	81	66
	la turația în rot./minut		5 000	5 400	5 000	5 400	4 600
	poziția motorului		fată	fată	fată	fată	spate
2	Tracțiunea		fată	spate	fată	spate	spate
3	Număr locuri		5	5	5	5	5
4	Lungimea în mm		4 230	4 030	4 320	4 250	4 220
5	Lățimea în mm		1 650	1 540	1 590	1 580	1 600
6	Greutatea în kg		980	960	950	1 010	920
7	Dimensiuni compartimente în mm	A	240 ÷ 480	360 ÷ 510	380 ÷ 480	320 ÷ 490	370 ÷ 510
		B	830	880	860	840	900
		C	660 ÷ 900	750 ÷ 900	620 ÷ 720	640 ÷ 810	590 ÷ 730
		D	800	820	860	870	860
		E	1 370	1 350	1 310	1 330	1 360
		F	1 350	1 300	1 280	1 330	1 360
8	Viteza maximă în km/h		142,6	156	140,24	148	137,6
9	Mers în pantă în km/h		73,2	71,5	69	70,76	69,1
10	Accelerarea pe 1 km de pe loc, în s		38,2	35,7	38,6	36,7	39,5
	repriză de la 30 km/h		42,9	39,7	43,2	40,4	48,1
11	Consum de combustibil: în l/100 km		8,5	9,4	7,4	9,1	7,6
	la viteza în km/h		95,0	103,5	93,5	98,6	91,0

Estetică nouă, originală, în special văzută din profil. Nervuri continue de la farurile anterioare pînă la cele posterioare. Masca, compusă din trei elemente separate: unul trapezoidal central și două dreptunghiulare laterale, toate trei cu priză de aer, este încadrată de două faruri dreptunghiulare. Coada, asemănătoare cu un «station-vagon» cu geamul din spate înclinat. Farurile posterioare — trapezoidale — încadrează inscripția RENAULT, corespunzătoare cu marginea capacului portbagajului.

Confort optim pentru 5 persoane. Interiorul, studiat în funcție de cerințele cele mai variate, permite transporturi diferite, cu scaunele din spate ridicate sau lăsate jos. Accesul la locurile din față este comod, avînd o deschidere mare a ușii. Portbagajul este încăpător și acoperit de o piesă mobilă amplasată după scaunele din spate care se ridică cînd se deschide ușa frontală de la spate.

Finisajul interior este bun, volanul înclinat, scaunele reglabile, claxonul cu dublă acțiune: cursă scurtă pentru oraș și cursă lungă pentru șosea.

Pe marginea superioară a planșei de bord se află 5 deflectoare pentru dirijarea fluxului de aer cald sau rece pe parbriz sau în interiorul autoturismului.

Roata de rezervă este ușor accesibilă, fiind amplasată în compartimentul motor din față.

Renault 16 este bine studiat în ceea ce privește securitatea pasagerilor.

Viteza km/h	Consumul de combustibil l/100 km	Drumul de frînare în m	Zgomotul în db (decibeli) (zgomot de fond 26 db) COMPARTIMENT Fată	Spate
40	6,03	11	72	72
60	6,45	21	77	76
80	7,54	36,5	81	78
100	8,80	57,5	83	81
120	10,90	82,0	88	84
140	14,00	120,5	92	90



16



ACCELERAȚIA

Viteza km/h	Timp în secunde
0—20	1,1
0—40	3,2
0—60	6,3
0—80	10,9
0—100	17,0
0—120	29,2

REPRIZA DE LA 30 KM/H

Viteza km/h	Timp în secunde		
	în a 2-a	în a 3-a	în a 4-a
30—40	1,6	2,4	5
30—60	4,5	6,4	11,3
30—80	—	10,9	17,9
30—100	—	17,0	26,0
30—120	—	—	38,3

CARTEA DE VIZITĂ

Motor: 4 cilindri în linie — alezaj 76 mm, cursă 81 mm; cilindree 1 470 cm^3; raport de compresie 8,5:1: putere maximă 62,6 CP (SAE) la 5 000 rot/min; cuplu motor maxim 10,8 kgm la 2 800 rot/min; supape în cap, ax cu came lateral; bujii AC 45 X L. Instalația electrică este de 12 V, alternator — 400 W, baterie — 40 Ah. Răcirea se face cu apă în circulație forțată, circuitul fiind capsulat. Capacitatea sistemului de răcire este 5,3 l.

Transmisie: Motor față, tracțiune față, ambreiaj monodisc uscat, schimbător cu 4 viteze, toate sincronizate. Rapoarte de transmisie: I—3,61:1; II—2,25:1; III—1,48: 1; IV—1,03:1; Înapoi —3,08:1. Comanda schimbării vitezelor se face de la volan. Grup conic cu transmisie hipoidă raport 3,77:1. Cauciucuri 5,60 × 14.

Șasiu: 5—6 locuri, 4 uși; caroserie sudată, portantă. Puntea din față: roți independente, trapeze, bare de torsiune, bară stabilizatoare. Puntea din spate: roți independente, brațe oscilante longitudinale, bare de torsiune transversale care determină două dimensiuni pentru ampatament; amortizoare hidraulice, telescopice, față și spate. Frîne hidraulice, cu disc în față, cu tamburi în spate. Frînă de mînă pe roțile din spate; direcție cu cremalieră; capacitate rezervor combustibil 55 litri.

Dimensiuni și greutăți: Ampatament: dreapta — 2,65 m, stînga — 2,71 m. Ecartament: față/spate 1,33/1,28 m; lungime 4,23; lățime 1,65; înălțime 1,36. Distanța minimă la sol 15 cm (9,8 cm complet încărcat). Greutatea gol 980 kg.

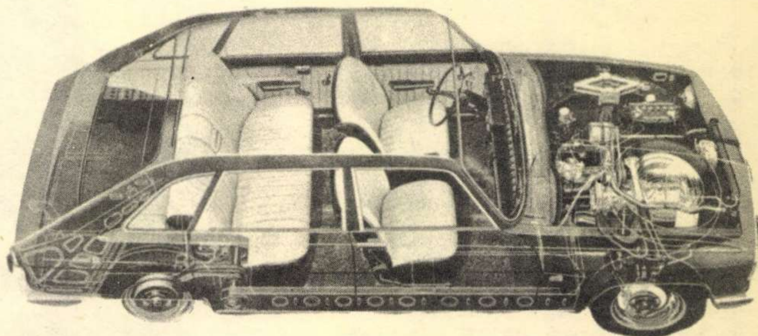
Date generale:

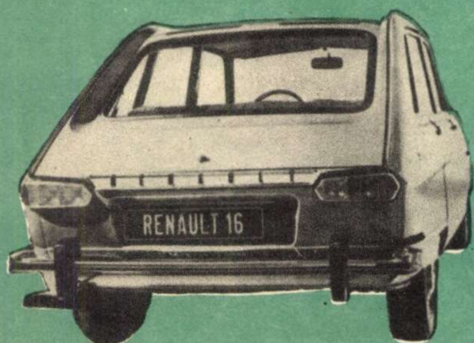
Timpul schimbării vitezei: I—II—III—0,457 s; III—IV—0,402 s; media 0,459 s

Combustibil recomandat benzină SUPER 92 ÷ 94

Consumul: pentru trafic extraurban: 8,5 litri/100 km
pentru trafic urban: 11 litri/100 km

Efort de frînare la pedală 24,5—35 kg.





APRECIERE GENERALĂ

Criteriul	Nota	Aprecierea
Estetică	8	Soluții noi și originale
Capacitate de transport persoane și bagaje	10	Capacitate optimă pentru cinci persoane (chiar pentru șase). Soluții interesante de dispunere a scaunelor pentru variante cu sarcini diferite. Portbagaj încăpător.
Locul conducătorului	8	Volan înclinat și pedale pentru comenzi bine dimensionate. Intrarea comodă.
Vizibilitatea	8	Bună pentru mers înainte. Potrivită pentru mers înapoi și manevre înapoi.
Întreținerea curentă	9	Simplificată mult prin utilizarea elementelor cu lubrifiere permanentă.
Viteză maximă	8	Corespunzătoare clasei automobilului.
Accelerația	8	Bună, atingînd chiar valori apreciabile, pe 1 km de pe loc 94 km/h în 38,2 s
Mersul în pantă	8	În ansamblu bun, avînd în vedere datele de ținută de drum; pe distanța cca. 3,2 km, la diferență de nivel 170 m, media 73,2 km/h.
Ținuta de drum	8	Bună, senzație de siguranță. Înclinare transversală mare a caroseriei automobilului (în special la viraje). Ținuta se menține chiar și în teren accidentat.
Confortul de mers	10	Bun. Zgomot redus. Suspensie lină.
Motorul	8	Robust. Bun pentru automobil de turism.
Ambreiajul	9	Ușor și lin la acționare, efort la pedală mic — 15 kg.
Schimbătorul de viteze	9	Bine sincronizat.
Direcția	8	Caracteristică pentru tracțiune față (ceva mai dură).
Frînele	9	Eficace și rapide. Acționare lină. Nu se dereglează ușor. Uzură redusă.

ÎNTRE FANTASTIC ȘI REALITATE:

- Pietonul «motorizat»
- «Karveyer» înlocuiește 140 de autobuze
- Transportul pietonilor în flux continuu, o problemă numai a viitorului?

TROTU

Descongestionarea unor străzi cu circulație intensă și a centrelor cu mare afluență de pietoni din marile orașe constituie una dintre problemele ce preocupă intens pe constructorii, edilii și urbaniștii din întreaga lume. Pentru ca străzile să fie «redate» pietonilor — relatează revista «Tehnika molodioji» —, unii sînt de părere să se interzică automobilelor să mai pătrundă în centrul orașului; alții văd soluția în realizarea unor mijloace de transport în flux continuu, adică a unui transport numai pentru... pietoni.

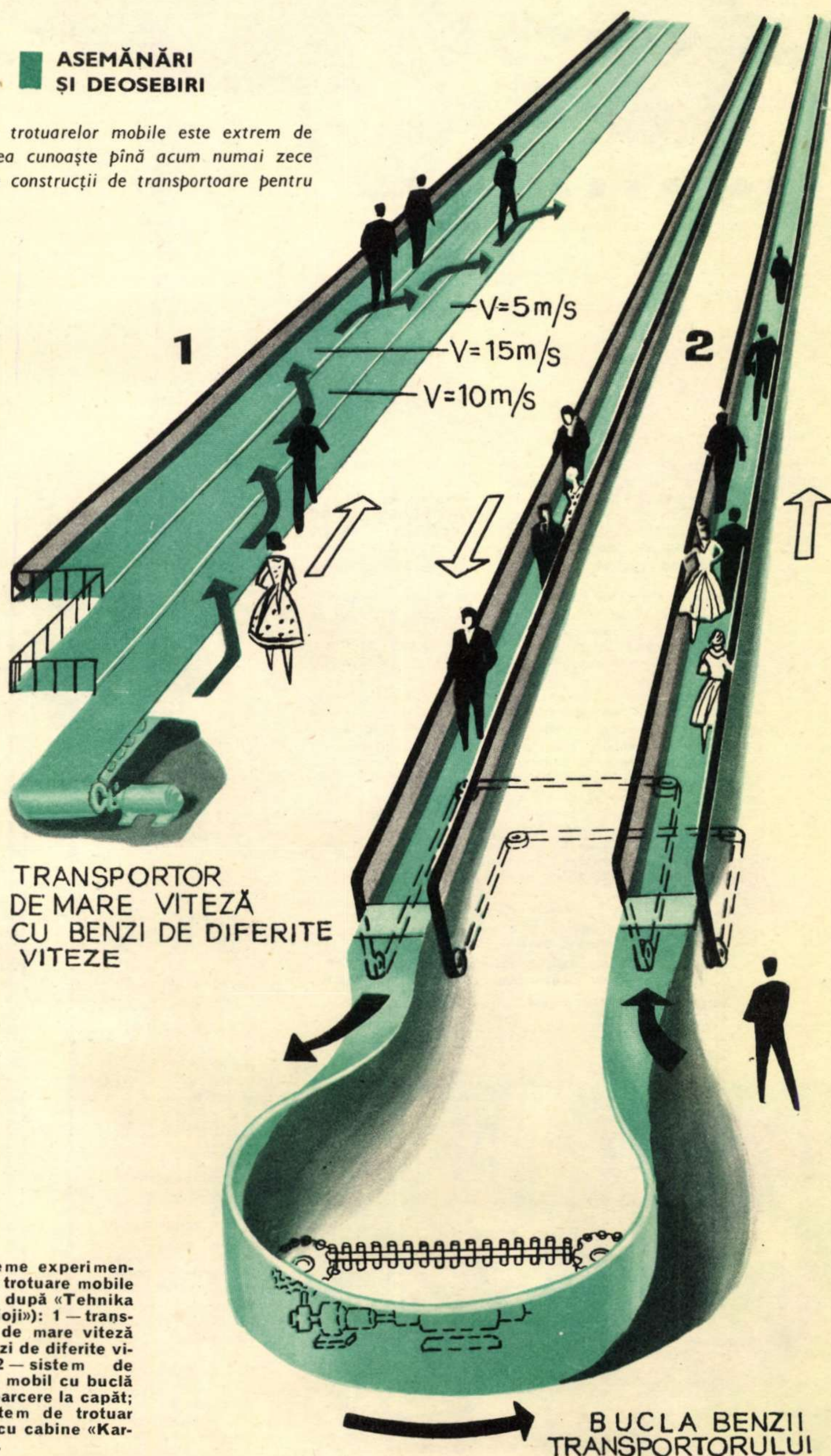
PASAJELE SUBTERANE NU ATRAG PE PIETON

Desigur, orașe fără automobile nu există încă nicăieri în lume, iar locuri de concentrare maximă a pietonilor (în orele de mare afluență) sînt destule. Se pune întrebarea însă: pe unde este mai bine pentru pieton să traverseze strada, pe sub pămînt sau pe deasupra lui? În Elveția s-a făcut o experiență interesantă care a demonstrat că, neținînd seama de riscul evident pe care-l prezintă circulația, 25% din numărul pietonilor nu se folosesc de pasajele subterane. Din ceilalți 75%, numai două treimi preferă folosirea unor astfel de pasaje celor de la suprafață. Fără îndoială că aici se vădește și un factor psihologic: în cazul pasajelor subterane trebuie mai întîi să cobori, iar apoi să urci din nou. Și o dată aflat acolo, e ca și cum ai pătrunde într-un tunel. O asemenea reținere față de utilizarea trecerilor subterane a fost destul de mare și în Austria. Pentru înfrîngerea ei, autoritățile locale din Viena au luat unele măsuri. Astfel, la reconstruirea Pieței Operei din capitala țării, în intersecțiile subterane de formă circulară au fost deschise cîteva magazine și chiar o cafenea, în scopul de a atrage pietonii.

Se pare însă că transportul în flux continuu este o soluție mult mai radicală. Cînd te sui pe escalator (scară rulantă), ți-e indiferent dacă cobori sau urci. Comoditatea, lipsa oricărui pericol, rapiditatea unor asemenea escalatoare au permis utilizarea lor nu numai în metrouri, dar și în marile săli de concerte, în magazine și la intersecțiile subterane. S-a dovedit însă că benzile rulante fără trepte sînt de preferat chiar escalatoarelor: costul lor este cu 40% mai mic, pot fi cu ușurință adaptate la teren. La o înclinație pînă la 15° ele oferă mai multă comoditate pasagerilor decît asigură escalatoarele, mai ales în cazul pasagerilor care transportă cu ei obiecte voluminoase (cărucioare de copii etc.).

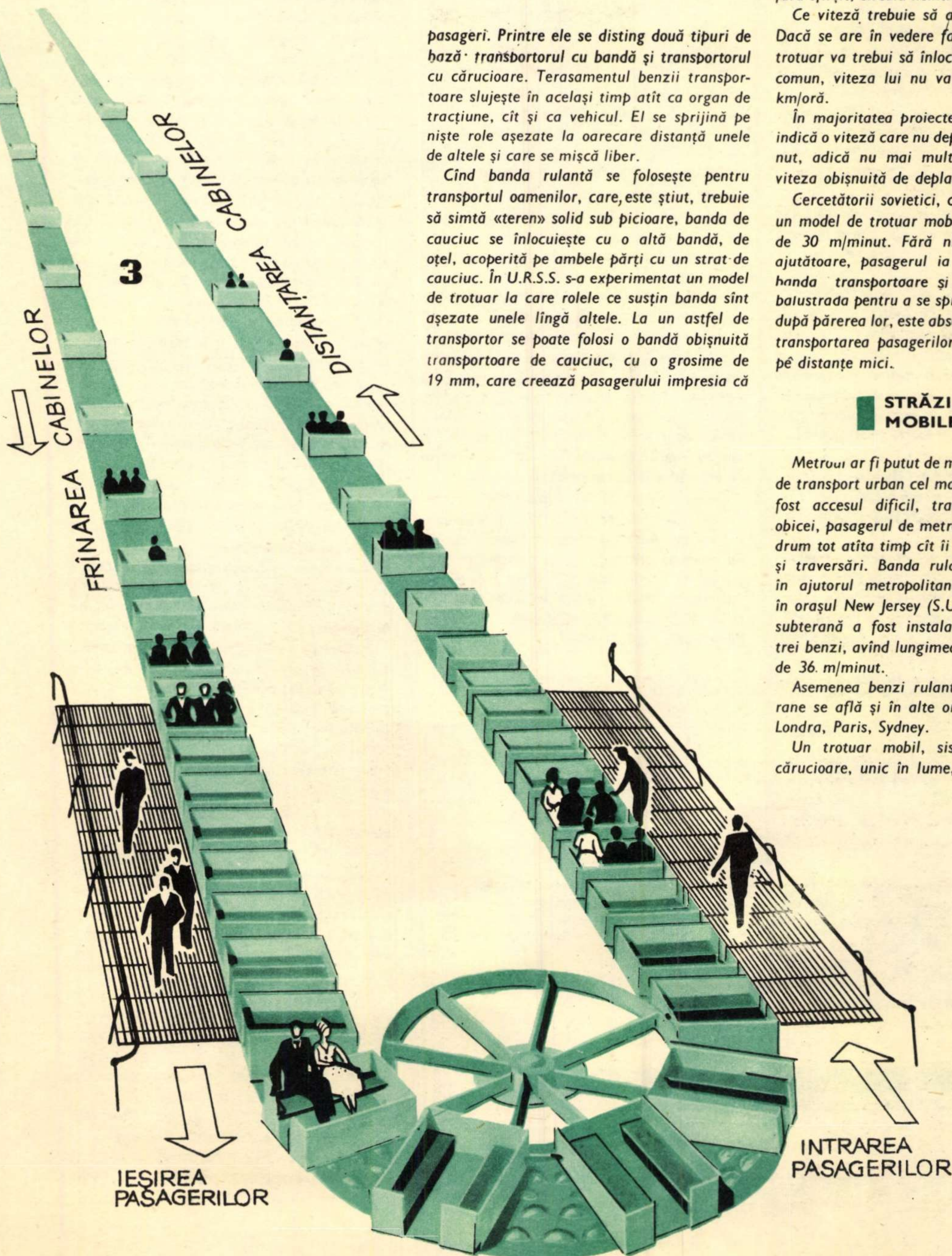
ASEMĂNĂRI ȘI DEOSEBIRI

Istoria trotuarelor mobile este extrem de scurtă: ea cunoaște pînă acum numai zece tipuri de construcții de transportoare pentru



Sisteme experimentale de trotuare mobile (desen după «Tehnika molodioji»): 1 — transportor de mare viteză cu benzi de diferite viteze; 2 — sistem de trotuar mobil cu buclă de întoarcere la capăt; 3 — sistem de trotuar mobil cu cabine «Karveyer».

ARUL MOBIL SE AFIRMĂ!



pasageri. Printre ele se disting două tipuri de bază: transportorul cu bandă și transportorul cu cărucioare. Terasamentul benzii transportoare slujește în același timp atît ca organ de tracțiune, cît și ca vehicul. El se sprijină pe niște role așezate la oarecare distanță unele de altele și care se mișcă liber.

Cînd banda rulantă se folosește pentru transportul oamenilor, care, este știut, trebuie să simtă «teren» solid sub picioare, banda de cauciuc se înlocuiește cu o altă bandă, de oțel, acoperită pe ambele părți cu un strat de cauciuc. În U.R.S.S. s-a experimentat un model de trotuar la care rolele ce susțin banda sînt așezate unele lîngă altele. La un astfel de transportor se poate folosi o bandă obișnuită transportoare de cauciuc, cu o grosime de 19 mm, care creează pasagerului impresia că stă pe un «teren» solid. Uneori, în locul rolelor se folosesc table de oțel foarte bine șlefuite. În acest caz banda nu se mai încovoaie ca la transportorul de mărfuri la care rolele sînt distanțate. Este adevărat că aici frecarea prin alunecare este mai mare decît în cazul folosirii rolelor și astfel uzura tablelor este mare. În ultimii ani însă au fost obținute plăci rezistente la uzură, care pot înlocui cu succes rolele.

La transportorul cu cărucioare banda mobilă o compun cărucioarele situate foarte aproape unele de altele, care, ca un tren fără sfîrșit, circulă neîntrerupt pe linia ferată.

Ce viteză trebuie să aibă trotuarul mobil? Dacă se are în vedere faptul că un astfel de trotuar va trebui să înlocuiască transportul în comun, viteza lui nu va fi mai mică de 20 km/oră.

În majoritatea proiectelor moderne însă se indică o viteză care nu depășește 45—60 m/minut, adică nu mai mult de 4 km/oră, deci viteza obișnuită de deplasare a pietonilor.

Cercetătorii sovietici, care au experimentat un model de trotuar mobil, au adoptat viteza de 30 m/minut. Fără nici un fel de benzi ajutătoare, pasagerul ia cu ușurință loc pe banda transportoare și nu are nevoie de balustrada pentru a se sprijini. Această viteză, după părerea lor, este absolut suficientă pentru transportarea pasagerilor care se deplasează pe distanțe mici.

STRĂZI... MOBILE

Metroul ar fi putut de mult constitui mijlocul de transport urban cel mai rapid dacă nu ar fi fost accesul dificil, transbordările etc. De obicei, pasagerul de metrou cheltuiește pentru drum tot atîta timp cît îi trebuie pentru acces și traversări. Banda rulantă a venit însă și în ajutorul metropolitanului. În anul 1954, în orașul New Jersey (S.U.A.), la o intersecție subterană a fost instalat un transportor cu trei benzi, avînd lungimea de 70 m și o viteză de 36 m/minut.

Asemenea benzi rulante la pasajele subterane se află și în alte orașe ale Americii, la Londra, Paris, Sydney.

Un trotuar mobil, sistem transportor cu cărucioare, unic în lume, face legătura între

stația de cale ferată Waterloo din Londra cu stația de metrou «Banks». În ceasurile de mare afluență transportorul funcționează într-o singură direcție, în direcția în care se îndreaptă cei mai mulți dintre pasageri.

Specialiștii elvețieni au propus construirea sub străzile orașului Zürich a unor trotuare mobile care să se miște în ambele sensuri. La fiecare intersecție și în fața marilor magazine se prevăd intrări și ieșiri de pe benzile mobile. De-a lungul fiecărei benzi vor putea fi privite vitrinele magazinelor.

Inginerii englezi au propus un alt proiect — o stradă comercială în trei nivele. Primul nivel urmează să fie strada propriu-zisă, destinată transportului terestru. De aici, pe transportoare înclinate, pasagerii urcă la cel de-al doilea nivel, pentru pietoni și magazine. Trotuarul mobil este situat la al treilea nivel, unde pietonii ajung cu ajutorul transportoarelor înclinate. Deasupra celui de-al treilea nivel va fi un acoperiș din sticlă ușoară sau dintr-o masă plastică transparentă.

Pentru reconstrucția străzilor centrale ale orașului Moscova s-au propus cîteva proiecte interesante. Unul dintre acestea se ocupa de construcția unui trotuar mobil de mare viteză. Recent alți ingineri sovietici au propus pentru străzile centrale cu circulație intensă ale Moscovei, unde se află ministere, teatre, hoteluri, organizații obștești și magazine, o bandă rulantă de mare viteză pentru pasageri. Și cum în aceste locuri sînt multe străzi înclinate, construcția sistemului de bandă rulantă pentru pasageri se anunță a fi foarte avantajoasă.

ÎN VAGONUL DE PE BANDA TRANSPORTOARE

Benzile rulante de pe străzile comerciale, prin lungimea lor, sînt destinate transportului oamenilor pe distanțe mici — de la un magazin la altul, de la o intersecție la alta. Pentru stabilirea legăturii între o mare întreprindere, un centru public sau comercial și gară, aeroport, stația de autobuze, viteza de 3,6 km/oră, evident, este mică.

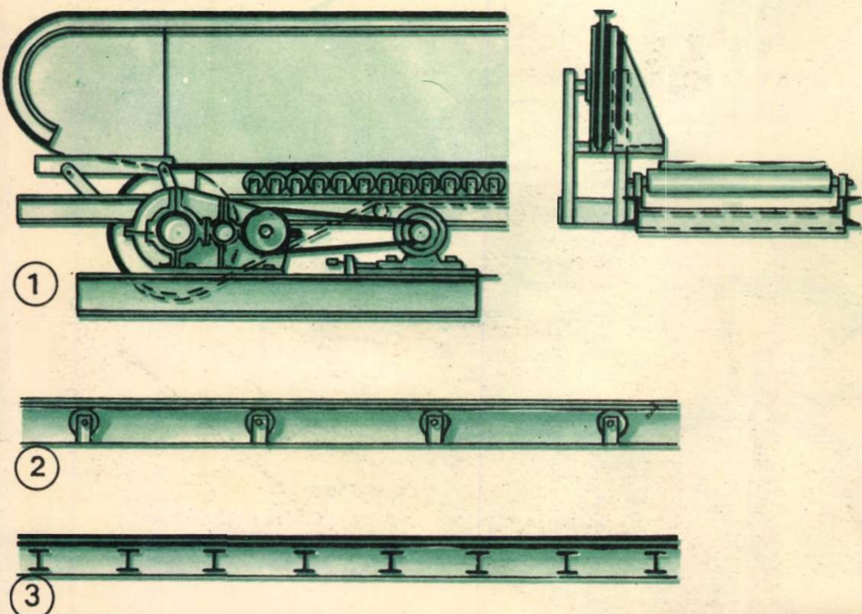
În anul 1956, în S.U.A. s-a propus un sistem de bandă rulantă de mare viteză, prevăzută cu cabine. La acest sistem, care a căpătat numirea de «Karveyer», pasagerul intră pe un peron original, care se mișcă cu o viteză de 2,4 km/oră. Alături de peron, cu aceeași viteză, lipite una de alta, se mișcă cabinele fixate pe banda transportorului. Pe toată lungimea peronului pasagerii pot intra sau ieși în liniște din cabine. În momentul în care însă cabina atinge punctul terminus al peronului, ușile ei se închid automat.. În 5—6 secunde vagonul, care se desprinde de «vecinii» săi, capătă o viteză bună de transport: 24 km/oră. Cu această viteză se mișcă banda transportoare principală. La apropierea stației următoare, banda transmite cabinei aflate pe role o mișcare încetinitoare pînă ce aceasta capătă viteza benzii de transportor a peronului. În momentul trecerii pe banda lentă, ușile cabinei se deschid și întregul ciclu al debarcării, îmbarcării și al circulației «Karveyer»-ului se repetă.

În apropiere de stație și în timpul deplasării de-a lungul peronului, cabinele se mișcă una după alta — ca un tren — și doar pe distanța dintre stații apar spații între ele.

Viteza medie a deplasării de la o stație la alta, situate la o depărtare de 300 m, poate atinge 14,5 km/oră. Dacă facem o comparație între «Karveyer» și mijloacele de transport terestre obișnuite, reiese că primul, avînd cabine doar de 6 locuri, poate înlocui 140 de autobuze cu 50 de locuri fiecare, la un interval de deplasare între ele de 26 de secunde.

Deplina siguranță, simplitatea construcției, viteza satisfăcătoare și putința de a fi instalat atît sub pămînt, cît și deasupra nivelului străzii au făcut ca acest sistem de transportor să-și cîștige mulți partizani. În prezent linii pentru «Karveyer» sînt proiectate a fi construite în New York, Atlanta, Chicago, Cleveland, Washington, Los Angeles.

Sisteme de reazeme pentru trotuarul mobil: 1 — role fără distanțe între ele: se folosește bandă de cauciuc; 2 — role distanțate: bandă de oțel, placată cu cauciuc; 3 — reazeme din tablă de oțel șlefuită: bandă de cauciuc.



Traseul «Karveyer»-ului de regulă trebuie să treacă prin străzile cu o mare concentrare de magazine. În timpul nopții «Karveyer»-ul poate asigura cu succes transportul de mărfuri livrate magazinelor.

TROTUARUL MOBIL — O NECESITATE

Se pune întrebarea: oare transportorul pentru pasageri poate să înlocuiască în întregime toate genurile de mijloace de transport folosite în centrul orașului? Răspunsul îl va da viitorul. Deocamdată însă nu este de loc lipsit de interes să facem o comparație între acești concurenți.

Pentru transportul unui număr mare de oameni pe o distanță scurtă, este de preferat, fără îndoială, transportul în flux continuu, care asigură economisirea acelui timp prețios ce se pierde, de obicei, în așteptarea autobuzelor etc. În plus, în cazul transportorului nu mai poate fi vorba de acea înghesuială. de foarte multe ori insuportabilă, din mijloacele obișnuite de transport. Pasagerii se răspîndesc în mod egal pe toată lungimea benzii. De asemenea, fiind instalat în acele locuri unde este cea mai mare afluență de pietoni, transportorul elimină orice aglomerare la urcarea pe el, atît de des întîlnită în cazul autobuzelor etc. Călătorind cu el, pietonul este încă o dată în cîștig, deoarece, ca și la escalatoarele din metrou, viteza lui de deplasare se mărește în acest caz de două ori față de viteza pe care ar avea-o el dacă s-ar deplasa pe jos. Transportoarele pentru pasageri nu produc zgomote, nu prezintă pericol de accidente, nu viciază aerul orașului cu gaze de eșapament.

Și dacă, așa cum vedem cu ochii noștri, orașele cresc cu repeziciune în zilele noastre, cu și mai mare repeziciune crește intensitatea circulației în aceste orașe.

În viitorii ani, problemele transportului se vor pune negreșit cu deosebită acuitate, și atunci putem presupune că transportoarele pentru pasageri vor căpăta o largă răspîndire.

Problema construcției de trotuare mobile se află în atenția specialiștilor din foarte multe țări. Experiența acumulată în această problemă în decursul anilor arată că benzile rulante fără trepte se înscriu bine în relieful terenului. Unghiul maxim de înclinație la urcuș este de pînă la 15°, iar la coborîre — pînă la 12°. La o lățime a terasamentului doar de 1 m, trotuarul mobil are un trafic de pînă la 10 000 de oameni pe oră. Viteza maximă de deplasare a pasagerilor nu depășește 1 m/s, dacă îmbarcarea se face de la marginea benzii. Dacă locurile de îmbarcare se află într-o parte, este necesară fie micșorarea vitezei pînă la 0,5 m/s, fie instalarea unor benzi suplimentare, care să se miște mai încet decît banda principală.

Aceasta nu înseamnă însă că transportul în flux continuu nu poate dezvolta o viteză mai mare de 1 m/s. Există destule proiecte care permit sporirea acestei viteze, unul dintre acestea fiind și «Karveyer»-ul, sistemul de cabine mobile descris mai sus.

Firește, mai sînt încă destule motive care împiedică răspîndirea largă în marile orașe a transportoarelor pentru pasageri; ele însă continuă să rămînă o preocupare în sistematizarea și construcția marilor orașe.

de M. IONAȘCU

IC INSTITUTELE DE CERCETĂRI COMUNICĂ:



ASPECTUL PĂMÎNTULUI VĂZUT DIN COSMOS

VICTOR DUMITRESCU - I.G.G.

Cum arată Pămîntul văzut din Cosmos? Şi în această direcţie curiozitatea omenească începe a primi răspuns. Realizările ştiinţifice şi tehnice uimitoare din ultimii ani au făcut posibilă obţinerea de imagini fotografice sau televizate ale planetei noastre, transmise direct de staţiile automate — avangărzile omului în spaţiul extraterestru.

Cum arată Pămîntul văzut de la distanţe diferite, de deasupra unor puncte diferite, sub unghiuri şi direcţii diferite, constituie o frumoasă şi interesantă problemă care se poate rezolva exact şi indirect, pe cale teoretică, cu ajutorul cartografiei matematice. Cartografia matematică este în măsură să furnizeze astfel de «imagini calculate» ale Pămîntului văzut din Cosmos chiar înainte de a se obţine imaginile fotografice corespunzătoare.

Prezintă foarte mare interes pentru cartografia spaţială să se verifice dacă imaginile calculate coincid cu imaginile fotografice, bineînţeles pentru aceleaşi condiţii de distanţă, coordonate geografice ale satelitului în momentul fotografierii, unghi de înclinare al axei camerei fotografice şi direcţia acestei înclinări. Dacă vor coincide cele două imagini, metoda aplicării reţelelor precalculate de meridiane şi paralele pe fotografiile spaţiale poate contribui foarte mult la clarificarea acestor fotografii, la descifrarea lor mai uşoară.

Se vor putea urmări astfel mai uşor repartiţia norilor pe suprafaţa Pămîntului, apariţia, direcţia şi viteza de deplasare a ciclonilor, etapele de dezvoltare a vegetaţiei, extinderea zăpezilor, delimitarea banchizei polare, a zonelor periculoase cu iceberguri, devierile curenţilor oceanici pe fotografii colorate şi multe alte fenomene care se desfăşoară pe suprafaţa globului, dar care pe fotografii simple ar fi mult mai greu de localizat.

Metoda va putea fi extinsă şi aplicată şi la întocmirea hărţilor celorlalte planete, ale căror fotografii vor putea fi astfel mai uşor descifrate, prin completarea lor tocmai cu ceea ce le lipseşte, adică reţeaua de meridiane şi paralele. Citirea latitudinii şi longitudinii oricărui punct de pe suprafaţa planetei devine o operaţie simplă în aceste condiţii, cu atît mai simplă cu cît reţeaua va fi mai deasă.

Această metodă simplă şi ieftină va putea deveni, aşadar, «cheia» cosmofotogrametriei — ştiinţă născută sub ochii noştri —, care se ocupă tocmai de întocmirea hărţilor corpurilor cosmice, pe baza fotografiilor spaţiale, după cum aerofotogrametria se ocupă de întocmirea hărţilor regiunilor mici de pe Pămînt, pe baza fotografiilor din avion. Metodele de construire exactă şi rapidă a reţelelor în aceste «perspective cosmografice» sînt deja elaborate şi puse la punct. În această direcţie, aportul ştiinţei cartografice din ţara noastră este remarcabil. S-au publicat deja sau sînt în curs de publicare în ţară şi în străinătate lucrări asupra acestor pasionante probleme.

Era navigaţiei spaţiale deschide vaste perspective multor ştiinţe, care, la rîndul lor, îşi aduc contribuţia la progresul în cunoaşterea Cosmosului. Cartografia este şi ea antrenată în această efervescenţă a ştiinţelor. Desigur, nu e departe timpul cînd vom putea folosi atlase cosmografice aşa cum folosim astăzi pe cele geografice. Prin colaborare internaţională, prin folosirea spaţiului cosmic în scopuri paşnice, aceste vremuri vor veni mai curînd.

INFRAROŞIILE ŞI REACŢIILE LUI BOMBYX MORI

MARIN CRAICIU
doctor în agronomie

Datorită acţiunii favorabile asupra organismului, razele infraroşii sînt folosite tot mai mult în creşterea purceilor şi a puilor de găină. De cîţiva ani se experimentează utilizarea razelor infraroşii şi în creşterea viermilor de mătase (Bombyx mori).

Acţiunea radiaţiilor infraroşii asupra viermilor de mătase se explică prin faptul că acestea sînt absorbite intens de celulele pielii şi aici se transformă în căldură. Temperatura care se dezvoltă accelerează procesele biochimice şi fizice din regiunea iradiată, se produce o dilataţie puternică a vaselor, se intensifică circulaţia periferică a sîngelui. Astfel se favorizează o mai bună nutriţie a celulelor pielii şi răspîndirea în circuitul sîngelui a produşilor de secreţie elaboraţi de aceste celule. Radiaţiile infraroşii măresc, de asemenea, activitatea pigmentară a ţesuturilor pielii şi acţionează favorabil asupra glandelor şi metabolismului general. Toate acestea au ca efect o mai bună creştere şi dezvoltare a viermilor de mătase.

Un alt avantaj al razelor infraroşii este şi acela că asigură o căldură fără variaţii mari de temperatură în timpul creşterii larvelor, ceea ce nu se poate realiza prin folosirea sobelor care se încălzesc cu lemne, paie etc.

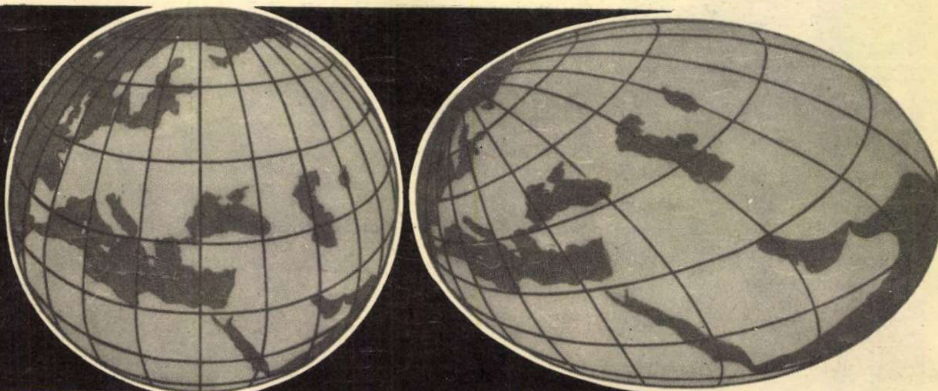
La Centrul experimental sericicol apicol Orşova s-a practicat creşterea viermilor de mătase la lămpi cu raze infraroşii timp de 3 ani. Experienţele au fost organizate în patru variante în ce priveşte durata iradierii: 1) pînă în vîrsta a IV-a a larvelor; 2) pînă în vîrsta a V-a; 3) pînă în ziua a 4-a din vîrsta a V-a şi 4) pe toată durata vîrstelor larvare.

Pentru posibilitatea de comparare a rezultatelor s-a efectuat şi creşterea într-o altă cameră, unde încălzirea s-a făcut cu o sobă de teracotă la temperatura de 24°C.

Razele infraroşii au fost emise de lămpi tip disc, neluminoase, de 300 W, cîte o lampă pentru o suprafaţă de creştere a viermilor de 2 mp. Lămpile s-au suspendat la distanţa de circa 1 m, cu posibilitatea de reglare a distanţei, pentru a se asigura o temperatură de 24°C, indiferent de variaţia temperaturii din mediul extern. Folosirea lămpilor de infraroşii s-a făcut ziua şi noaptea, pînă la expirarea termenului de iradiere pentru fiecare variantă, cînd larvele au fost duse în altă cameră şi crescute în mod obişnuit.

Prin creşterea larvelor la lămpi cu raze infraroşii, însuşirile biologice ale larvei şi caracterele tehnologice ale gogoşii au fost

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)



Ilustraţia noastră reprezintă două imagini ale Pămîntului calculate de autorul acestui articol prin metoda cartografiei matematice. Prima, din stînga, redă aspectul Pămîntului văzut de la 2 640 km înălţime, deasupra punctului de 30° longitudine estică şi 45° latitudine nordică, observat în perspectivă spaţială verticală. A doua, cea din dreapta, prezintă aspectul aceleiaşi calote a globului, de la aceeaşi înălţime şi deasupra aceluiaşi punct, văzută însă în perspectivă spaţială înclinată cu 30° către N-V 60°.

IC

INSTITUTELE DE CERCETĂRI COMUNICĂ:

O FABRICĂ ÎNTR-O SINGURĂ HALĂ PENTRU **ROBOȚII DE MÎINE**

În partea de nord a orașului București s-a înălțat o nouă clădire industrială impunătoare. Este vorba de Fabrica de aparate și elemente de automatizare (F.A.E.A.), care își va începe producția în anul acesta.

Hala principală de fabricație este o construcție monobloc, grupînd toate secțiile de producție într-o singură clădire cu dimensiunile în plan de 96 × 168 m și o suprafață de cca. 17 000 m². Pentru susținerea acoperișului, stîlpii se găsesc la distanțe de 12 × 12 m, intervalele mari dintre ei asigurînd condiții deosebit de favorabile unei bune desfășurări a procesului tehnologic.

Soluția constructivă a urmărit ca hala să fie executată cu cît mai puține lucrări umede, în scopul asigurării unui ritm rapid de lucru și al reducerii la maximum a urmărilor defavorabile ale anotimpului friguros. Întreaga structură a fost realizată din elemente prefabricate de mari dimensiuni. Stîlpii din beton armat prefabricat s-au executat la Întreprinderea de prefabricate «Progresul», situată la capătul opus al orașului București, și au fost transportați cu remorci speciale. Pe stîlpi, prevăzuți cu capiteluri pe ambele direcții, reazemă în sens longitudinal grinzi cu zăbrele de 12 m deschidere din beton armat preturnate pe șantier lîngă locul de montaj. Pe acestea reazemă, la rîndul lor, la fiecare 6 m în sens transversal, alte ferme, de asemenea, preturnate lîngă locul de montaj. S-au montat în total 168 de stîlpi, 108 ferme pe direcția longitudinală în greutate de cca. 8 tone fiecare și 216 ferme transversale de cca. 3 tone fiecare. Pe ferme se reazemă plăci prefabricate termoizolatoare.

Fațadele au ferestre foarte mici în raport cu înălțimea halei, lumina și ventilația fiind asigurate artificial. Pereții fațadelor s-au realizat din panouri prefabricate cu dimensiunile de 8,50 × 3,00 m, executate tot la Întreprinderea «Progresul» — București. Panourile s-au livrat din fabrică gata finisate la exterior cu plăcuțe ceramice de culori pastel. Partea interioară a panourilor de fațadă s-a căptușit cu plăci semirigide din vată minerală, peste care s-a executat un placaj din P.F.L. melaminat deosebit de aspectuos.

Pe toată suprafața halei s-a prevăzut un plafon fals, avînd o structură de rezistență metalică rezemată pe ferme, de care se prind plăci din aluminiu, fonoabsorbante. Pardoselile se execută din covor și dale din PCV, peste o pardoseală de beton slab armat. Încălzirea și ventilația generală se fac printr-o instalație de climatizare care realizează un microclimat constant, strict necesar în industria elementelor miniaturale.

Fabrica mai cuprinde un grup tehnic-administrativ amplasat într-o clădire cu schelet de rezistență monolit, avînd o suprafață în plan de 36 × 36 m. Clădirea are un sîmbure central cu dimensiunile în plan de 12 × 12 m, conceput pentru a prelua toate solicitările seismice. În acest sîmbure central s-au grupat toate deservirile: lift, grupuri sanitare, instalații etc.

LA STÎNA DE VALE:

A FOST DESCOPERITĂ **O FOSILĂ VIE**



Pe planeta noastră, în trecutul îndepărtat, trăiau animale mult mai numeroase și mai diferite decît cele de astăzi. Odată cu schimbarea condițiilor de viață, schimbare ce a intervenit prin modificările suferite de scoarța terestră în decursul erelor geologice, parte din aceste animale au dispărut. Ca mărturie a existenței lor de odinioară s-au păstrat în straturile de pămînt doar unele resturi sau urme ca: schelete, impresiuni etc., care în știință poartă denumirea de «fosile».

Uneori se întîmplă ca în zilele noastre, din cadrul grupului de animale fosile, considerat pierit în timpul erelor geologice, să fie găsiți reprezentanți vii — «fosile vii». Fosilele vii, prin caracterele pe care le au, își dovedesc perfect identitatea cu cea a confraților lor dispăruți. Ele supraviețuiesc în locuri foarte retrase și ferite de orice influență nocivă din afară, în special de mîna omului.

Așa o găsim pe străvechea șopîrlă salamizahă **Sphaenodon punctatus** *sau* **Hatteria punctata.** *Ea supraviețuiește ca o fosilă vie pe niște insule mici, nelocuite și foarte, foarte îndepărtate ale Oceanului Pacific. Din numeroasă cum era la început în Noua Zeelandă, în urma aducerii de către coloniștii europeni a altor animale, această străveche șopîrlă a dispărut. Prin caracterele scheletului său, ea amintește de reptilele erei mezozoice.*

În domeniul moluștelor (scoici și melci), în ultimii zece ani s-au descoperit trei specii de fosile vii: **Neopilina galatheae, Neopilina ewingi,** *moluște marine din apele Oceanului Pacific, și* **Chilostoma (Drobacia) maeotica,** *un melc de uscat, care trăiește numai în țara noastră, și anume în Munții Apuseni. Toate aceste grupe de moluște erau considerate ca dispărute. Neopilina dispăruse de încă acum 250 milioane de ani, cînd o expediție daneză pe vasul «Galathea» o descoperă în Oceanul Pacific la peste 6 000 m adîncime.*

Chilostoma (Drobacia) maeotica, *cea mai recentă fosilă vie, a fost găsită în 1964 în Munții Apuseni, la Stîna de Vale. Ea trăiește în locuri foarte umbrite, umede și ferite de piciorul omului, la o altitudine de 1 200 m. Pînă la găsirea lui în stare vie (1964), acest melc era considerat ca dispărut de încă acum 7 milioane de ani. Așa cum îi spune și numele de «maeotica», animalul descoperit era caracteristic straturilor din era neozoică.*

Toate aceste fosile vii își explică existența prin aceea că în locurile unde ele trăiesc în prezent mai dăinuie încă condiții de viață asemănătoare cu cele pe care le-au avut în trecut, condiții care le-au permis perpetuarea vieții în lumea animală actuală.

INFRAROȘIILE ȘI REACȚIILE LUI **BOMBYX MORI**

(URMARE DIN PAG. 39)

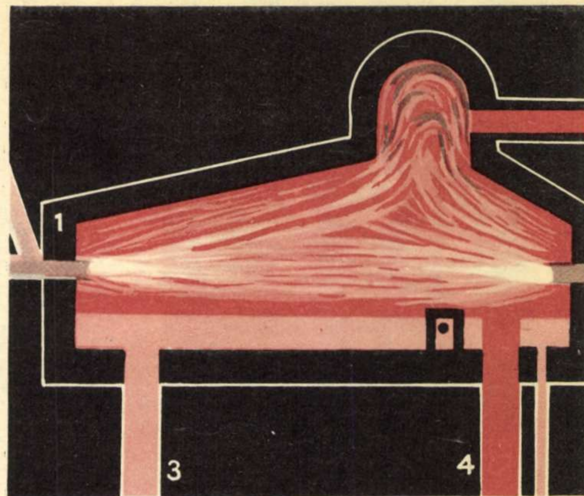
îmbunătățite, cele mai bune rezultate fiind realizate în cazul tratamentului cu raze infraroșii pînă în vîrsta a V-a a larvelor.

Tratarea larvelor cu raze infraroșii pînă în vîrsta a V-a a determinat, față de martor, o reducere a stadiului larvar cu 3 zile, creșterea greutății larvei cu 6,4%, ridicarea producției de gogoși la gramul de ouă cu 15,7%, creșterea greutății gogoșii crude cu 5% și a procentului de înveliș al gogoșii cu 1,4%.

Utilizarea razelor infraroșii și la sămînța de viermi de mătase pe toată durata incubației a dus la scurtarea perioadei de incubație cu 1—3 zile, în funcție de rasă.

Folosirea razelor infraroșii în creșterea viermilor de mătase, prin efectul favorabil pe care-l au asupra ouălor și larvelor, constituie o nouă metodă care completează celelalte măsuri de sporire a potențialului productiv al viermilor de mătase.

OBȚINEREA CUPRULUI ȘI SULFULUI ÎN JET DE **OXIGEN**



Cuptorul de topire cu oxigen: 1 — injector cu oxigen pentru încărcătură; 2 — injector cu oxigen pentru pirită; 3 — mată; 4 — zgură.

Tehnologia elaborării cuprului, a acestui metal deosebit de prețios pentru industria electrotehnică, a devenit aproape tradițională: minereu de cupru — înnobilare — topire. Minereul înnobilat — concentratul — conține de obicei 20—30% cupru. Amestecîndu-l cu fondantul se obține încărcătura care se topește în cuptoare cu reverber, adică cu boltă reflectoare, folosindu-se drept combustibil păcură, gaz sau praf de cărbune. Consumul de combustibil este însă destul de mare. El reprezintă 15—20% din greutatea încărcăturii.

În afară de cupru, șarja mai conține fier, sulf și roci sterile. Prin topire se urmărește separarea rocii sterile și a unei părți din fier sub formă de zgură și obținerea așa-numitei mate — un aliaj de sulfuri de cupru și fier. Procedeul aplicat nu permite însă obținerea unei mari concentrații de cupru în mată. Pentru înlăturarea acestui neajuns, se înfăptuiește în continuare procesul de convertizare, adică peste mata topită se suflă aer. Ca urmare, are loc o oxidare a impurităților, bioxidul de sulf (SO_2) degajîndu-se sub formă de gaz.

Cuprul brut obținut care conține 1—1,5% impurități se purifică în final prin electroliză, după care se trimite consumatorilor.

Sulful, materie primă foarte prețioasă pentru industrie, se pierde pur și simplu în aer. Extracția lui prin această metodă se dovedește nerentabilă și iată de ce. S-a calculat că la prima topire în cuptorul cu reverber este antrenată o cantitate de 20—40% sulf sub formă de SO_2. Concentrația de bioxid de sulf în gazele arse este de numai 1,5—2%. Ca urmare a suflării de aer peste mata din convertizoare, concentrația de SO_2 crește pînă la 3—5%. În asemenea cazuri, obținerea sulfului din gazele arse rămîne nerentabilă.

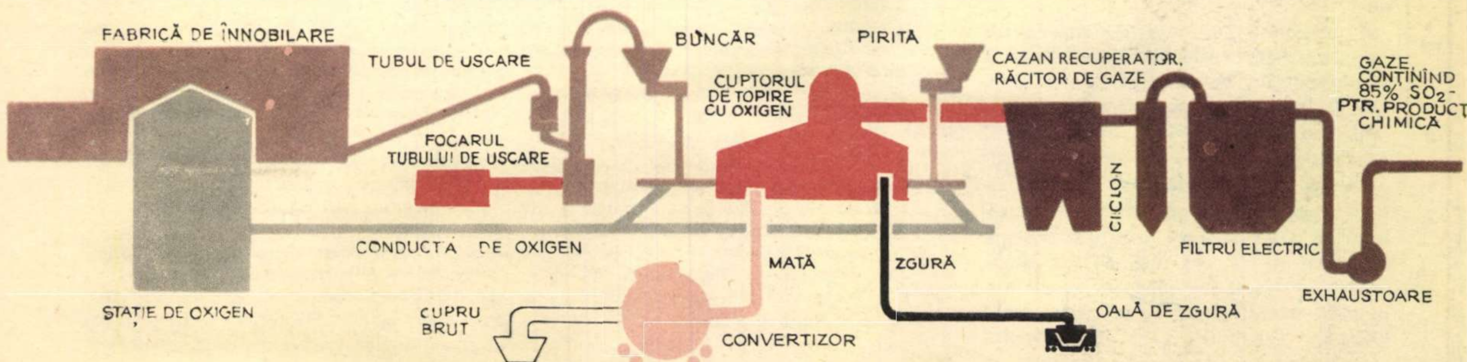
Recent, revista «Tehnika molodioji» informează că un grup de colaboratori ai Institutului de stat de cercetări științifice pentru metale neferoase din Uniunea Sovietică, sub conducerea candidaților în științe tehnice L. Bocikariov, I. Bîhovski și V. Denisov, au elaborat un procedeu care permite obținerea în același timp și a cuprului și a sulfului. Metoda descoperită de ei poartă denumirea de metodă «de topire în jet» și constă în faptul că peste masa fărîmițată din cuptor se îndreaptă un curent de oxigen pur. Ca urmare, sulful și fierul conținut în încărcătura respectivă se oxidează sau, cum se spune în mod obișnuit, ard. Căldura care se degajă este pe deplin suficientă pentru procesul de topire a minereului, astfel că folosind noua metodă nu mai este nevoie de păcură, de cărbune sau de oricare alt combustibil. Și, ceea ce este cel mai important, conținutul de bioxid de sulf din gazele arse nu mai este în proporție de 3—5%, ci de 80—85%. Folosind vechiul procedeu în mod obișnuit, din gazele cu o concentrație de 7—10% SO_2 se obține numai acid sulfuric, în timp ce aplicarea noii metode de topire «în jet» permite obținerea cu ușurință nu numai a acidului sulfuric, ci și a bioxidului de sulf lichid, a cărui utilizare la diferite procese tehnologice este deosebit de rentabilă.

Topirea «în jet» permite și obținerea cu ușurință a unei mate, conținînd nu 20—30%, ci chiar peste 60% cupru. Aceasta înseamnă că procesele de convertizare se simplifică, iar capacitatea de producție a cuptoarelor crește de 3—4 ori. În afară de aceasta, întregul ciclu tehnologic se poate automatiza cu ușurință. Un alt avantaj pe care îl prezintă noua metodă este faptul că prin topirea «în jet» elementele de pămînturi rare (seleniu, telur etc.) care întotdeauna însoțesc minereurile de cupru se transformă în praf și astfel pot fi ușor captate.

Singura problemă mai greu de rezolvat pe care o pune aplicarea noii metode este necesitatea unei fabrici de oxigen, care este destul de costisitoare. Produsele chimice prețioase răscumpără însă cu prisosință cheltuielile suplimentare.

Noul procedeu de topire este utilizabil nu numai în cazul minereurilor de cupru, ci și al altor minereuri, cum sînt, de exemplu, cele de zinc, plumb etc. În cazul zincului, de exemplu, prin folosirea acestei metode, zincul trece direct în zgură, din care, după electrotermie, se obține metalul pur. În prezent metoda de topire «în jet de oxigen» se introduce pe scară largă la Uzina «Almalîk» din Uniunea Sovietică.

Schema instalației de obținere a cuprului și sulfului în jet de oxigen.





MAGNEZIU ÎMPOTRIVA OBOSELII

Revista medicală franceză «Concours medical» a publicat un interesant articol al prof. Nayrac de la Universitatea din Lille. 7% din locuitorii marilor orașe suferă de spasmofilie normocalcică. Stările nervoase ale copiilor datorită lipsei de calciu sînt cunoscute în medicină și tratate corespunzător. La adulți, spasmofilia se manifestă chiar atunci cînd calciul este în cantitate normală în sînge. Simptomele cele mai răspîndite sînt: oboseala însoțită de frică, palpitații, tulburări digestive, diminuarea tonusului muscular.

Prin analogie cu unele fenomene similare petrecute la animale, în special la bovine, medicii au ajuns la concluzia că fenomenele maladiei menționate s-ar datora sărăciei în magneziu a organismului. Proba materială a acestei ipoteze a fost dificil de dovedit, deoarece 99% din magneziul conținut de organismul uman se află în țesuturi, mușchi și nervi, unde este greu de a fi dozat. Doar 1% se află în plasmă sanguină. S-a constatat că acest procent extrem de redus de magneziu este foarte elocvent și diferă sensibil de la individ la individ.

Bazat pe faptul că ingerarea de doze mici a magneziului nu produce nici o tulburare evidentă a organismului, că el este contraindicat numai în cazul unor grave boli renale, au fost tratați cu magneziu o serie de bolnavi de spasmofilie, obținîndu-se rezultate spectaculoase, concretizate în vindecări rapide și complete.

Explicația lipsei de magneziu din organism s-ar găsi, după părerea specialiștilor, în modificările intervenite în structura solurilor datorită tratării cu îngrășăminte minerale, care reduc procentul de magneziu din ele. Alimentele de origine vegetală și animală provenite direct sau indirect din soluri fără magneziu creează premisele îmbolnăvirii unor persoane mai sensibile.

De aceea, se preconizează introducerea regulată a magneziului în alimentație pentru a realiza astfel cele 7—8 miligrame la 1 kg de greutate, adică doza necesară organismului uman. Cercetări recente permit să se afirme că prezența magneziului în doze normale reduce infarctele, acesta acționînd ca regulator la nivelul vaselor sanguine. În Asia, ateroscleroza este mult mai puțin răspîndită decît în Europa și America tocmai datorită compoziției mai bogate în magneziu a alimentelor consumate.

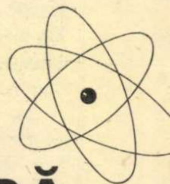
Magneziul determină reacții favorabile ale organismului la obezitate. Fără a fi un remediu universal, prezența magneziului permite abordarea într-o nouă viziune a tratamentului unor boli supărătoare și destul de răspîndite.

CENTRALĂ ELECTRICĂ PLUTITOARE

Inginerii din orașul Gorki (U.R.S.S.) au proiectat o centrală electrică plutitoare, destinată pentru unele regiuni din Siberia și din Extremul Orient, slab populate, care nu sînt încă cuprinse în sistemul energetic, deoarece construirea în aceste locuri a unor centrale electrice permanente nu este rentabilă.

Pe baza proiectului elaborat se prevede ca în cursul acestui an să fie construită o centrală electrică plutitoare cu o putere de 20 000 kW, care va fi instalată la gura rîului Kolîma, unde se află unul dintre centrele industriei sovietice pentru exploatarea aurului din nord-estul Siberiei. Centrala electrică plutitoare, care în exterior va părea o motonavă de călători, va fi adusă la locul stabilit cu ajutorul unui remorcher. Pescajul mic al navei permite deplasarea ei pe rîuri cu o adîncime de 1,5 m.

În ultimii ani, pe marile șantiere din regiunile slab populate ale Uniunii Sovietice sînt folosite pe scară largă trenuri cu generatoare de curent electric. Pentru acestea este necesară însă construirea de căi ferate, ceea ce presupune noi cheltuieli bănești. După calculele autorilor proiectului, centrala electrică plutitoare va produce energie electrică de 2 ori mai ieftină decît aceste trenuri, iar costul curentului nu va fi mai mare decît cel la centralele electrice obișnuite care funcționează în prezent în regiunile nordice ale Uniunii Sovietice.



NAVE COMERCIALE CU PROPULSIE NUCLEARĂ

Pînă în prezent existau în lume numai două nave civile care foloseau combustibil nuclear: spărgătorul de gheață «Lenin» și cargoul american «Savannah». De curînd însă, la Kiel, în lungul cheiului Howaldt, un nou cargou atomic, «Otto Hahn» (R.F.G.), este gata să-și primească încărcătura de material combustibil nuclear: 3 128 de bare de bioxid de uraniu îmbogățit cu 3,5%.

Poate pare cam curios că în lume există doar trei nave comerciale cu propulsie nucleară acum, cînd lansarea de sateliți sau nave cosmice a devenit un fapt cotidian. Vom vedea însă că edificarea unei astfel de nave ridică probleme atît de complicate încît se pune în discuție însăși rentabilitatea vasului.

În prezent, în Statele Unite ale Americii se studiază posibilitatea construirii a încă trei cargouri ultrarapide (35 noduri) și a unui spărgător de gheață gigant. În sfîrșit, Japonia, a cărei industrie navală e prima din lume, va pune în lucru în acest an o navă oceanografică de 6 900 de tone propulsată de un reactor nuclear.

Din punct de vedere tehnic, «Otto Hahn», cargou de 15 030 de tone (25 950 de tone deplasament), prezintă cîteva inovații interesante. La fel ca și tipul de reactor cu care este înzestrată nava americană «Savannah» (uraniu îmbogățit plus apă sub presiune, jucînd dublul rol de moderator și refrigerent), motorul nuclear este de o concepție mai avansată. În special, este mai compact, cu un gabarit relativ redus. Astfel, generatorul de vapori este așezat chiar în interiorul cuvei. Presiunea vaporilor (64 de atmosfere, față de 118 la «Savannah») în circuitul primar se menține constantă nu printr-un compresor special, ci printr-un strat de vapori ce scaldă bolta reactorului. Un asemenea procedeu asigură, în cazul defecțiunii unei pompe, o circulație în bune condiții a apei, suficientă pentru o funcționare în sarcină parțială.

Cu o încărcătură totală de 2,6 tone de uraniu îmbogățit, motorul său, construit de firma «Interatom», poate funcționa timp de 500 de zile cu puterea totală: 38 de megawați termici (10 000 C P). Vaporii obținuți au 273 de grade la o presiune de 31 de atmosfere, față de 243 de grade la 32,6 atmosfere la «Savannah».

S-a pus un accent deosebit pe măsurile de siguranță în diferite cazuri de avarii, compartimentîndu-se în modul cel mai riguros multiplele instalații nucleare sau clasice.

Sînt două incinte de siguranță: prima înconjură direct cuva și se compune din plăci de oțel, fontă și plumb, constituind un bloc cu o greutate totală de 180 de tone; iar a doua, construită din plăci de beton de 50 cm grosime, turnate chiar pe bord. Împotriva riscului eșuării vasului, deasupra reactorului au fost montate două plafoane cu fund dublu.

CANCERUL ȘI INTOLERANȚA LA ALCOOL

În urma experiențelor efectuate s-a observat că o serie de canceroși prezintă o accentuată intoleranță la alcool. În legătură cu acest subiect, dr. T.B. Brewin, radiolog în Glasgow, a expus în «British Medical Journal» o serie de experiențe efectuate pe 155 de bolnavi. Dintre aceștia, 79, după absorbția unei mici cantități de vin sau bere, au prezentat diverse indispoziții, cîteodată chiar violente dureri la nivelul tumorii.

Dr. T.B. Brewin presupune că alcoolul reacționează cu o substanță necunoscută produsă de țesutul canceros. El citează cazuri în care intoleranța la alcool s-a manifestat cu mult timp înainte de a fi fost descoperit clinic cancerul.

În cea mai mare parte, alcoolul este neutralizat prin radioterapie, cortizon sau medicamente anticanceroase, chiar dacă tumora nu a intrat în regresie. O intoleranță analogă poate apărea și din alte motive, și în acest caz ea nu poate fi considerată ca un semn de predispoziție la cancer.

(După «SCIENCE PROGRÈS LA NATURE»)

OBEZITATEA ȘI ANTICORPII

La o reuniune a Asociației medicale americane a fost prezentată o nouă teorie asupra cauzelor obezității. Experiențe efectuate la Louisville și la Universitatea din Washington constau din injectarea thyroglobulinei la iepuri și cobai într-un interval de 12 săptămîni. Această substanță injectată a determinat o stare de obezitate accentuată, însoțită și de leziuni vasculare.

Interpretarea acestui fenomen dată de I.B. Perlstein constă în aceea că în timp ce activitatea de secreție a glandei tiroide rămîne normală, hormonul este inactivat de anticorpi. Astfel, el nu mai poate fi folosit în metabolismul grăsimilor. Producerea de anticorpi, în cazul acestor experiențe, a fost determinată de thyroglobulină, dar adesea se datorește unor modificări metabolice sau chiar unor traumatisme cum ar fi: fracturile, intervențiile chirurgicale etc.

Dr. I.B. Perlstein a întreprins asupra a 350 de pacienți o experiență inversă, adică a administrat organismului tri-iodothyronină, substanță care întărește acțiunea hormonului tiroidian. Acest tratament combinat cu un regim adecvat a dat rezultate spectaculoase în 85% din cazuri.

(DUPĂ REVISTA „SCIENCE PROGRÈS")

BIOMOTOARE SILENȚIOASE

În Israel s-a realizat o familie de motoare care realizează conversiunea directă a energiei chimice în energie mecanică fără obișnuita conversiune intermediară în energie termică. Funcționînd similar cu mușchii vii, aceste motoare folosesc contracția puternică a fibrei de colagen cînd este imersionată într-un electrolit — soluție de bromură de litiu —, forța de contracție fiind suficient de puternică pentru a ridica de mai multe mii de ori propria sa greutate. Spălarea cu o soluție mai puțin concentrată anulează instantaneu procesul.

Instalațiile experimentale pentru acest ciclu, contracție-destindere, folosesc fibre continue de colagen, trecînd peste roți, prin două canale: unul cu soluție de bromură de litiu și celălalt cu apă. Diametrul roților corespunde contracției fibrei pentru a produce o forță de tracțiune constantă.

(DUPĂ REVISTA „NEW SCIENTIST")

MATERIALE „TERMO-RETRACTABILE"

Marea familie a materialelor plastice, cuprinzînd deopotrivă materiale «termodurcisabile» (cu întărire la căldură) și materiale «termoplastice» (cu înmuiere la căldură), s-a mărit cu o nouă categorie: materiale «termoretractabile» (cu contractare la căldură).

Contractarea, destul de importantă (2 la 1), le face potrivite pentru protecții superficiale sub forma unor «cămăși» care se aplică puternic prin încălzire. Protecția astfel asigurată este foarte etanșă și prezintă interes deosebit în cazul cablurilor electrice.

(DUPĂ REVISTA «BATIR»)

CERAMICA LA 2 200° C

Necesară progresului științific și tehnic, ceramica cunoaște astăzi tot mai multe domenii de aplicare. Ea participă în special la cucerirea spațiului cosmic și pentru aceasta trebuie să atingă performanțe din ce în ce mai ridicate mai ales în ceea ce privește rezistența la temperaturile înalte. Cercetările efectuate în acest domeniu au condus la obținerea unor ceramici cu calități neașteptate.

Inginerii de la firma «General Electric» au pus de curînd la punct producția unei noi ceramici, al cărei punct de topire depășește 2 200°C. Noul material ceramic are în compoziția sa 90% oxid de ytriu și 10% oxid de thoriu. Acești doi componenți se prezintă sub formă de pudră, care se presează potrivit cu forma dorită. Ei sînt încălziți apoi pînă la temperatura de topire, pentru a înlătura porii și bulele ce s-ar putea forma între particulele pulverizate, ceea ce duce la anularea opacității și a riscurilor de dispersie a luminii.

După acest tratament, ceramica este foarte transparentă, deoarece structura cristalină cubică a oxidului de ytriu evită dispersia luminii. «Yttralox»-ul, cum este denumită această nouă ceramică, posedă, de asemenea, o transparență excepțională atît în domeniul ultraviolet, cît și în infraroșu. Fabricarea sa nu este costisitoare, iar aplicațiile sînt foarte vaste.

Se folosește atît ca «fereastră» la cazanele în care procesele decurg la temperaturi înalte sau în construcția cabinelor spațiale, cît și la confecționarea de lentile pentru microscop destinate studiului probelor de metale topite.

O tijă de cuarț încălzită la mai mult de 1 400° C se îndoaie sub propria sa greutate, pe cînd o riglă de Yttralox rămîne rigidă, punînd în evidență proprietățile excepționale ale acestei noi ceramici.

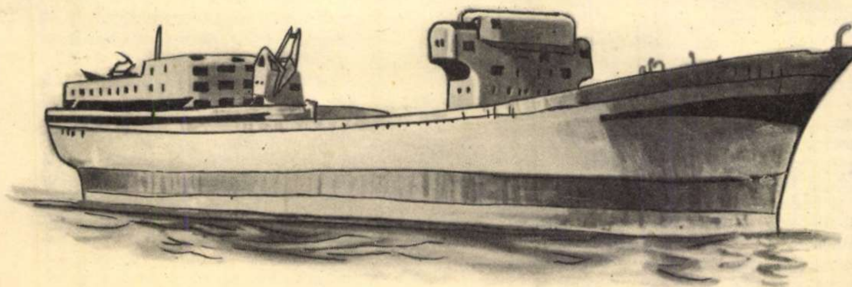
(DUPĂ REVISTA «SCIENCE ET AVENIR»)

Pentru ca incinta de siguranță să nu se deformeze și să nu-și piardă din etanșeitate în caz de naufragiu, s-au instalat vane, care, la o adîncime de 20—30 de metri, se deschid, se umplu cu apă și se reînchid automat. Cabinele personalului (70 de oameni ai echipajului și 40 de oameni de știință) se află instalate în suprastructura din spate a navei.

«Otto Hahn» va fi un veritabil laborator plutitor. Reactorul său este înzestrat cu cele mai precise aparate de măsurat temperatura elementelor combustibile, pentru studiul fasciculului neutronic și comportamentul bulelor de apă al refrigerentului primar. Se vor studia în mod deosebit efectele ruliului și tangajului asupra funcționării reactorului și se va proceda în plină mare la înlocuirea combustibilului nuclear.

Ceea ce este mai important însă este faptul că «Otto Hahn» va avea posibilitatea să studieze și să precizeze domeniul unde propulsia nucleară ar putea să devină rentabilă. Studiile tehnice-economice au indicat că o navă atomică nu e rentabilă decît dacă puterea obținută la arbore este mai mare sau egală cu 50 000 CP. O astfel de putere este suficientă pentru a transporta 48 000 de tone încărcătură la o viteză de 23 de noduri. Dacă dorim însă să rămînem în zona 17—20 de noduri, urmează să creștem considerabil tonajul, pînă la 200 000 cel puțin, or, asemenea coloși nu interesează decît în foarte puține cazuri.

(După revista «Atomes»).





NORI SIDEFII
LA MINUS 84°C

Recent, cercetătorii sovietici din Antarctida au observat apariția în zona stației Molodiojnaia a unor nori sidefii. Acesta este un fenomen destul de rar și foarte interesant al naturii. Este de observat mai ales în timpul iernii la altitudini înalte, la asfințitul sau răsăritul soarelui. Acești nori se numesc sidefii pentru că au un colorit original și sînt așa de strălucitori încît se reflectă pe stratul de zăpadă.

Măsurătorile au arătat că norii sidefii se formează în condițiile unor temperaturi deosebit de joase ale aerului — de pînă la —80—84°C — și se găsesc la o altitudine de circa 22 km.

Studierea acestor nori reprezintă un mare interes pentru știință, și anume pentru clarificarea dinamicii atmosferei în straturile superioare, pentru determinarea vitezei de deplasare a curenților în atmosferă.

MAI DEPARTE ÎN ÎMPĂRĂȚIA LUI NEPTUN

Nu de mult, cunoscutul explorator francez, comandantul Cousteau, a anunțat că a fost întocmit un program pe 5 ani de cercetări submarine, cu care ocazie va face și 12 filme în culori cu durata de cîte o oră fiecare.

Primele studii vor începe în ianuarie 1967 și se vor întinde de la Marea Roșie și Oceanul Indian pînă la Atlantic și Marea Antilelor. Comandantul Cousteau va utiliza pentru prima oară două noi aparate submersibile cu reacție, de un loc, care vor permite să atingă adîncimea de 600 m. Este vorba de 2 submersibile mici, sub formă de ceașcă, iar oceanonauții vor comunica între ei prin intermediul unui telefon cu ultrasunete. Cele două aparate vor fi dotate cu brațe hidraulice, cu proiectoare puternice și cu aparate speciale de luat vederi submarine.

Expediția comandantului Cousteau va dispune printre altele de un submarin «Deepstar» cu 3 locuri pentru scufundări pînă la circa 1 200 m, de un submersibil rapid de 2 locuri, de diverse «scutere» submarine și de o casă submarină. Cartierul general al acestei operații va fi instalat pe bordul navei oceanografice «Calypso», care este în curs de modernizare.

Plonjorii francezi vor avea de asemenea misiunea de a aduce cît mai multe informații despre rechini, de a studia cele mai bune mijloace de apărare împotriva acestor «devoratori de oameni», de a repera unele comori scufundate și de a căuta epava navei «Lusitania», pachebotul britanic care a fost torpilat în Atlantic de către un submarin german la începutul primului război mondial.

ALO! VĂ ROG SĂ MĂ PILOTAȚI...

Coșmarul conducătorului auto: rețele rutiere întortocheate, diferite obstacole etc. O soluție — noul sistem DAIR, al firmei americane «General Motors», care reprezintă un sistem de pilotaj perfecționat prin furnicarul circulației auto moderne.

Optimiștii presupun că nu se poate întîmpla nimic rău pe drum, dar nenumărate întîmplări îl pîndesc pe optimist: o pompă de benzină neaprovizionată, un cauciuc de rezervă uitat acasă în garaj, un drum închis pentru reparații, o orientare greșită care îl poate costa multe ore și kilometri suplimentari de parcurs, toate camerele de hotel ocupate.

Noul sistem DAIR — Driver Aid, Information and Routing (Ajutor, informare și consiliere asupra parcursului) — rezolvă cu succes aceste probleme. Pe podeaua autoturismului, în dreapta, lîngă genunchiul conducătorului, se montează o consolă cu disc telefonic. Sub acesta se află un aparat de recepție-emisie pe unde scurte și un aparat electronic de codificat. Dacă conducătorul auto dorește să se pună în legătură cu un atelier de service, formează zero pe disc și în felul acesta cuplează emițătorul pe unde scurte, provocînd un semnal la centrala atelierelor de service. Lucrătorul de serviciu de la centrală ridică receptorul și DAIR este în funcțiune.

Această centrală este unul din multele garaje, respectiv stații auxiliare, a căror rețea deasă cuprinde întreaga țară; aceasta nu înseamnă că există centrale de service la distanțe de cîțiva kilometri, dar precis există în apropierea autoturismului una din numeroasele stații de releu (situate la distanțe de 5—8 km), care poate transmite mai departe apelul.

Pentru apelurile rapide se folosesc cifrele discului selector: 1 — poliția; 2 — salvarea; 3 — pompierii; 4 — serviciul de remorcare sau serviciul de prim ajutor tehnic (cîțiva litri de benzină și un mecanic bun). La toate numerele se primește un răspuns automat care confirmă primirea apelului.

Sistemul DAIR este mai perfecționat decît sistemele precedente, avînd disc selector, dispozitiv de codificare și reacție la impulsurile magnetice determinate de pavajul șoselei. Aceasta din urmă este o instalație automată de recepție, care se cuplează numai cînd automobilul trece peste o serie de magneți de ferită amplasați sub suprafața șoselei. Impulsurile date de acești magneți produc prin intermediul unei antene fixate la caroserie curenți de inducție care durează 6—10 secunde. Acești curenți cuplează instalația de recepție, care primește semnalele înmagazinate pe bandă magnetică de la un emițător de 500 de miliwați, amplasat la marginea șoselei (sau de la o centrală de circulație, care deservește mai multe emițătoare). Este vorba de punerea în legătură a lumii exterioare cu automobilul pentru comunicări importante, cum ar fi: «Strada blocată», «Atenție, polei!» sau «Atenție! lucrări de construcții!», «Strada se îngustează». Asemenea comunicări se fac în cîteva secunde, după care emisiunea se întrerupe, repetîndu-se după cîteva sute de metri (bineînțeles, totul limitat la banda de circulație într-un sens). Deci DAIR realizează un serviciu de avertizare și informare, care spune conducătorilor auto automat (din păcate, uneori și reclame) ce se poate spune în 6—7 secunde.

Se știe că de multe ori conducătorii auto sînt distrați și nu acordă suficientă atenție chiar unor indicatoare importante: limitări de viteză, cale ferată, lucrări de construcție etc. Pentru aceasta consola DAIR de pe automobil are memorizate 8 semnale importante. La suprafața șoselei sînt introduși magneți în grupe de cîte 3. Montînd cîteodată polul pozitiv mai sus, altă dată cel negativ mai sus, se obțin 8 combinații și deci un cod pentru 8 comunicări diferite, care se fac acustic și vizual pe un ecran.

MEMORIZARE CU LASERUL

O rază de lumină multicoloră va permite oamenilor de știință să înmagazineze pînă la 100 milioane de informații pe 1"² de peliculă fotografică. Este vorba de un selector de lungime de undă care selectează culoarea dorită din cele existente în fasciculul unui laser, care poate face pînă la 125 000 de selectări/secundă. Selectorul este centrul unui sistem de memorizare a cărui capacitate crește cu fiecare culoare în plus; el permite memorizarea informațiilor una peste alta, fără spațiu suplimentar.

«Memoria» este înregistrată pe plăci fotografice speciale. Stabilirea locului pentru fiecare informație revine deflectorului de fascicule, care poate selecta 130 000 de spații separate într-un spațiu cît capul unui chibrit. Fasciculul de lumină declanșat în laser trece prin selector, care folosește cristale de filtrare a culorilor indezirabile, prin deflector, care dirijează fasciculul, și apoi ajunge la placa fotografică.

Un dispozitiv de codificare «citește» intervalele dintre discurile de interferență pentru a stabili culorile existente.

Se folosește pentru memorizări de lungă durată.

Pentru memorizări scurte, suficiente pentru înregistrarea de către un aparat de calcul, se folosește fotocromia — proprietatea unor plăci de a se întuneca prin expunere la lumină (o anumită culoare) și a lumina cînd dispare sursa de iluminare (eventual apare altă culoare). Punctele fotocromice dispar după cîteva secunde chiar dacă nu sînt șterse de altă culoare.

(DUPĂ «SCIENCE NEWS»)

UN NOU PROIECT DE ORAȘ AL VIITORULUI

O nouă verigă la lanțul proiectelor de orașe pe verticală a fost elaborată la Londra. Creatorii noului oraș al viitorului, deocamdată pe planșetele proiectanților, prevăd construcția unui turn cu 850 de etaje, cu înălțimea de 3 200 m, calculat să poată caza 1,5 milioane de locuitori.

Cea mai originală soluție este cea a rezistenței. Se prevede un miez metalic central, ancorat cu ajutorul a 4 miezuri laterale, amplasate la colțurile secțiunii transversale. Groapa de fundație principală va avea 152 m adîncime, iar consolidarea noii construcții va necesita o serie de galerii laterale la o adîncime mai mare.

Clădirea va conține toate dotările aferente, inclusiv locurile de muncă ale unei părți a populației active. Deși la prima vedere fantastică ideea este studiată cu seriozitate, deoarece ea prezintă o serie de mari avantaje tehnice și economice. Este puțin probabil ca la dimensiunile preconizate să se execute în viitorul apropiat centre urbane de o asemenea mărime, dar ideea reluată în diferite țări și de diferite proporții a orașului pe verticală se impune treptat în lumea specialiștilor.



FAR CU IMPULSURI PENTRU AVIOANE

Conform normelor internaţionale, orice aparat de zbor trebuie să posede o sursă de lumină cu o rază de vizibilitate de minimum 50 km. Se ştie că cel puţin o asemenea distanţă este necesară pentru a asigura noaptea securitatea în eventualitatea întîlnirii a două avioane ce merg în direcţii opuse.

Raza virajului la avioanele de mare viteză este de aproape 12 km; 5 secunde se cheltuiesc pentru reacţia pilotului la cele ce se întîmplă. În acest timp, un avion cum este IL-18 parcurge 1 km. Aşadar, avioanele care se întîlnesc în timpul cursei lor, dacă sînt prevenite, au timp să ia măsuri pentru a evita o eventuală ciocnire.

Lămpile folosite pe avioane sînt lămpi cu incandescenţă prevăzute cu reflectoare care se rotesc. Ele însă nu satisfac cerinţele despre care am vorbit mai sus: deşi prezintă siguranţă în funcţionare şi dau o rază de lumină care parcurge orizontul cu viteza de o rotaţie pe secundă, au totuşi o rază de vizibilitate insuficientă — doar de 35 km.

SIM-1 este un far cu impulsuri realizat în Uniunea Sovietică. Folosit pe avioane, el asigură cea mai bună recunoaştere şi totodată este foarte economic. Pentru a obţine un larg cîmp de vizibilitate, farul are două lămpi: una pe derivă şi alta mai jos de fuzelaj. Ele funcţionează pe rînd şi au o frecvenţă de 45 de impulsuri pe minut. Este posibilă şi o reglare pentru frecvenţa de 40 pînă la 60 de impulsuri.

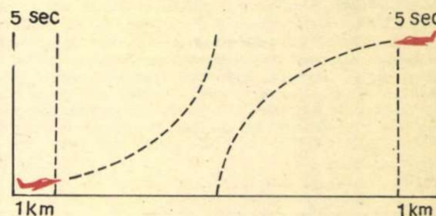
După numărul impulsurilor, pilotul ştie dacă avionul se depărtează sau se apropie.

Raza de vizibilitate a farului SIM-1 este de 50 km. În zborurile de experimentare a acestui far, unii observatori au văzut semnalul chiar de la o depărtare de 70 km.

Farul cu impulsuri este de două ori mai greu decît reflectorul, dar acest inconvenient este compensat de termenul lui de funcţionare, care este de 10 ori mai mare decît la lămpile cu incandescenţă şi, de asemenea, de consumul lui de energie — de două ori mai mic. În plus, tot ca un avantaj al farului cu impulsuri, amintim că în timp ce lumina de la reflectorul care se roteşte, nimerind în nori, se pierde destul de repede, pentru că difuzează pe toată bolta cerească, lumina provenită de la noul far este mult mai bine direcţionată.

Dar cea mai importantă utilizare a lui DAIR este pilotajul automat pe o anumită rută. Înainte de a întreprinde o călătorie spre o anumită localitate (spre care nu cunoaştem bine drumul), se merge la un birou de voiaj unde se stabileşte exact ruta cea mai raţională şi apoi se înregistrează această rută pe o cartelă perforată, fiecare perforaţie corespunzînd unei încrucişări importante. Apoi cartela perforată se introduce în DAIR şi pornim la drum. La fiecare încrucişare, automobilul primeşte impulsuri magnetice şi un semnal luminos dirijează conducătorul fără greş la dreapta, la stînga sau drept înainte. Bineînţeles, toate încrucişările vor trebui să fie marcate magnetic (ceea ce nu costă prea mult), iar DAIR, după aprecierile lui «General Motors», nu va costa mai mult decît o instalaţie de climatizare.

(După «HOBBY»)





CEA MAI ÎNALTĂ CLĂDIRE DIN EUROPA

Cea mai înaltă clădire de locuit din Europa se construieşte la Paris, la intrarea dinspre nord a oraşului. Dacă nu se iau în consideraţie turnurile de televiziune construite în diferite oraşe europene, noua clădire cu 50 de etaje şi 180 m înălţime va fi cea mai înaltă.

Cîteva cifre care ilustrează amploarea lucrărilor: vor fi folosite 25 000 tone de oţel, ceea ce reprezintă triplul greutăţii turnului Eiffel şi cca. 100 000 tone de beton, 50 de ascensoare rapide, care circulă cu viteza de 5 m/s, vor deservi circulaţia interioară. Climatizarea întregii clădiri necesită o cantitate de căldură echivalentă cu 15 milioane de calorii pe oră.

Clădirea va avea 4 nivele subterane. La primul nivel vor fi amplasate o poştă ultramodernă, legată cu serviciile de distribuţie a corespondenţei, aflate la fiecare etaj, prin tuburi pneumatice, o bancă, o agenţie de voiaj, un centru comercial cu magazin universal şi o serie de magazine specializate, un complex cultural cu săli de expoziţii, săli de concerte cu 1 000 de locuri, săli de conferinţe şi o sală de cinema. Vor fi amplasate tot la primul nivel al subsolului o piscină şi un cămin de zi pentru copii, o policlinică cu staţionar şi diferite bufete, restaurante, cafenele şi baruri, cu o capacitate totală de 12 000 de mese în 24 de ore.

Nici nevoile circulaţiei nu au fost uitate. Trei nivele ale subsolului, sub primul nivel cu dotările amintite, vor fi utilizate ca parcaje subterane, cu o capacitate de 4 000 de automobile.

Clădirea considerată ca monument va putea, după terminare, să fie vizitată, iar dotările aferente vor avea şi accese directe din reţeaua stradală principală. Bineînţeles, de pe terasa etajului 50 vizitatorii vor putea admira panorama oraşului ziua şi noaptea. Un serviciu special de ghizi va sta la dispoziţia vizitatorilor individuali sau în grupuri.



RADIO RECEPTOR REFLEX CU 2 TRANZISTORI

Ing. VINICIU NICOLESCU

Deşi performanţele unui receptor cu amplificare directă sînt mai reduse decît acelea ale unui receptor superheterodină, datorită însă simplităţii construcţiei şi mai ales reglajului, primul tip continuă încă să atragă atenţia radioamatorilor constructori şi chiar a unor fabrici. De aceea, în cele ce urmează dăm descrierea unui receptor cu amplificare directă construit de o întreprindere japoneză şi comercializat sub numele de «LUNA 2 TRANSISTORS».

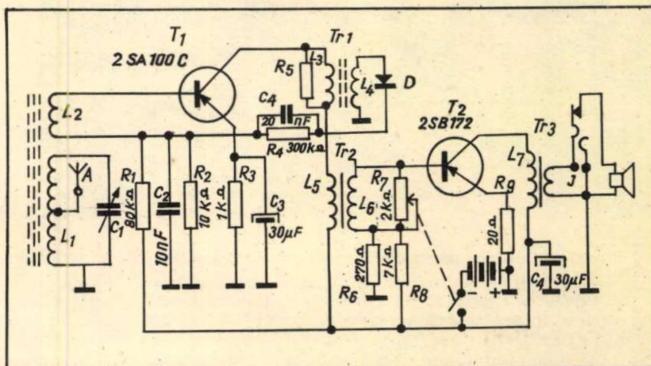
Din examinarea schemei reiese că primul etaj cu tranzistorul T_1 (de tip 2SA 100C) are atît funcţia de amplificator de radiofrecvenţă cît şi pe aceea de amplificator de audiofrecvenţă într-un montaj reflex. Semnalul de recepţionat se selectează cu circuitul acordat C_1L_1, a cărui bobină este înfăşurată pe o bară de ferită care serveşte şi ca antenă interioară. De la bornele bobinei L_2, semnalul este adus la baza lui T_1, polarizată prin intermediul divizorului rezistiv R_1R_2. În circuitul colectorului se găseşte montat mai întîi transformatorul de radiofrecvenţă Tr_1, ce constituie sarcina la frecvenţa semnalului. Primarul este acordat pe o frecvenţă mai mare decît frecvenţa maximă de recepţionat, cu ajutorul capacităţii de ieşire a tranzistorului şi al capacităţilor parazite ale bobinei L_3 şi montajului. Pentru o amplificare mai constantă în gama de recepţie, circuitul primar este amortizat cu rezistenţa R_5 de 7 kΩ. Semnalul amplificat de la bobina L_4 a secundarului se aplică diodei detectoare D. Componenta de audiofrecvenţă a curentului diodei se aplică pe baza tranzistorului T_1 prin grupul R_4C_4 şi bobina L_2. Valorile pieselor R_4, C_4 şi C_2 sînt astfel alese încît componenta de radiofrecvenţă este eliminată, iar semnalul de audiofrecvenţă este redus pentru a se obţine o amplificare fără distorsiuni. Semnalul de audiofrecvenţă amplificat se regăseşte la bornele transformatorului Tr_2, care face cuplajul între cele două etaje. Potenţiometrul R_7, şuntînd bobina secundară L_6, permite reglarea volumului. Tranzistorul T_2 din etajul final funcţionează în clasa A. Rezistenţa R_9 din circuitul emitorului previne ambalarea termică şi deci distrugerea tranzistorului. În secundarul transformatorului de ieşire Tr_3 este montat jakul miniatură. J, care întrerupe circuitul difuzorului la introducerea unei căşti prevăzute cu o fişă miniatură adecvată. Condensatorul C_4 şuntează sursa de alimentare, prevenind apariţia unor oscilaţii parazite la învechirea bateriei.

Nu s-a prevăzut un circuit de neutrodinare la tranzistorul amplificator de radiofrecvenţă. Oscilaţiile parazite la acesta sînt totuşi evitate prin subadaptarea sarcinii (rezistenţa R_5). Reacţia pozitivă ce rămîne este utilă, în modul acesta mărindu-se selectivitatea receptorului prin dezamortizarea circuitului de intrare.

Receptorul prezintă o sensibilitate medie de 1 mV/m pentru o putere de ieşire de 5 mW, ceea ce face ca recepţia staţiilor locale să fie bună cu antena interioară de ferită. Pentru recepţia staţiilor mai îndepărtate este necesară folosirea unei antene exterioare care se conectează prin borna A la o priză a circuitului de intrare. Puterea maximă depăşeşte 50 mW la o tensiune de alimentare de 9 V luată de la o baterie miniatură.

Pentru radioamatorii care vor încerca construcţia unui asemenea receptor, recomandăm folosirea tranzistorilor EFT-307, EFT-308 sau EFT-317 pentru T_1 şi EFT-323 sau EFT-353 pentru T_2. Pentru detecţie se poate utiliza una dintre diodele EFD-107, EFD-112 sau EFD-027. Valorile rezistenţelor R_1 şi R_8 se vor regla experimental pentru a se obţine curenţi de colector de 1 mA pentru T_1 şi respectiv de 8—10 mA pentru T_2.

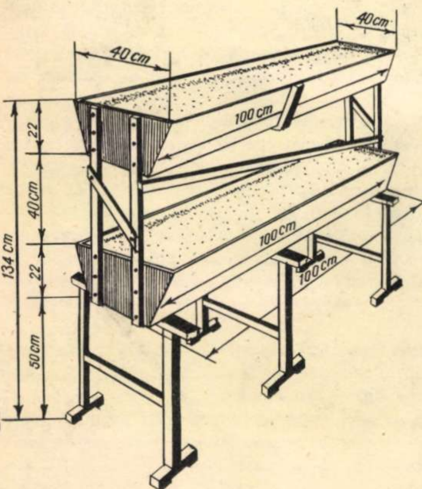
Bobina L_1 are 80 de spire din liţă de înaltă frecvenţă. În funcţie de condensatorul variabil folosit şi de miezul de ferită disponibil, numărul de spire se va determina prin încercări astfel ca să se acopere gama de unde medii. Bobina L_2 are 1/10 din numărul de spire al bobinei L_1. Priza pentru antenă se va face la 1/3 din numărul de spire al bobinei L_1. Transformatorul Tr_1 are raportul spirelor 2:1, transformatorul de cuplaj (Tr_2) are raportul 5:1, iar cel de ieşire (Tr_3) aproximativ 18:1. Montajul se va face pe o placă izolantă din material plastic, piesele montîndu-se pe o parte, iar conexiunile pe cealaltă parte a plăcii. Terminalele pieselor se vor trece prin găuri cu diametrul de 1—1,5 mm efectuate în placa izolantă.



RĂSADNIŢA DE APARTAMENT

Ing. ION ROVENŢA

Răsadurile de legume şi flori, atît de necesare pentru a fi plantate în parcela de legume sau pentru amenajarea grădiniţei cu flori din jurul casei şi împodobirea interioarelor locuinţei ori a ferestrelor şi balcoanelor, pot fi obţinute foarte uşor, prin folosirea răsadniţei de apartament.



Răsadniţa de apartament este deosebit de simplă, şi construcţia ei poate fi la îndemîna oricărui amator. Ea constă din două lădiţe de scîndură suprapuse, adică aşezate pe verticală la o distanţă de 40 cm una de alta. Aceste lădiţe sînt dispuse pe un suport de lemn, suficient de solid pentru a susţine greutatea lor şi a pămîntului care se va pune în ele. Înălţimea suportului trebuie calculată în aşa fel încît marginea superioară a lădiţei de jos să fie la acelaşi nivel cu pervazul ferestrei sau puţin mai sus decît acesta, pentru ca tinerele plante să poată beneficia din plin de lumina zilei. Lungimea lădiţelor se va alege în funcţie de lăţimea ferestrelor şi de spaţiul disponibil în camera unde urmează a se aşeza răsadniţa. Oricare va fi situaţia, o adîncime a lădiţelor mai mare de 22 cm este de prisos. De asemenea, şi o lăţime mai mare de 40 cm.

Întrucît aceste răsadniţe urmează să fie aşezate în dreptul ferestrelor din apartamente, se impune a se acorda o mare grijă esteticii. O răsadniţă construită din scînduri îngrijit fasonate şi vopsite în ton cu zugrăveala sau cu mobilierul din jur ori conservate în culoarea natur, pe lîngă faptul că este deosebit de utilă, imprimă locului respectiv o notă de eleganţă, prospeţime şi frumuseţe.

La construirea lădiţelor, care împreună cu suportul vor alcătui răsadniţa de apartament, trebuie avut grijă ca fundul şi pereţii laterali să se căptuşească cu tablă galvanizată, iar din loc în loc să se prevadă cu orificii pentru scurgerea apei de prisos. Aceste orificii se vor face de obicei pe fundul lădiţelor sau pe unul dintre pereţii laterali, în imediata vecinătate a fundului, în care caz ele se vor prelungi cu bucăţi de ţeavă subţire, urmînd ca surplusul de apă să se scurgă lateral, într-un jgheabuleţ de tablă, aşezat sub fundul fiecărei lădiţe.

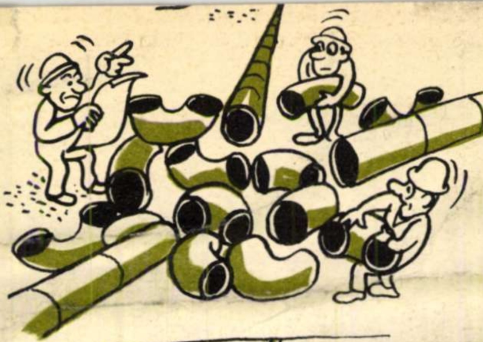
Construind asemenea răsadniţe se pot obţine răsadurile necesare din speciile şi soiurile de legume şi flori preferate, mai ales din cele pretenţioase la căldură, care fără răsadniţe speciale sau sere nu reuşesc. Este vorba de răsadurile de tomate, ardei, vinete, gheţişoară, petunie, salvie etc.

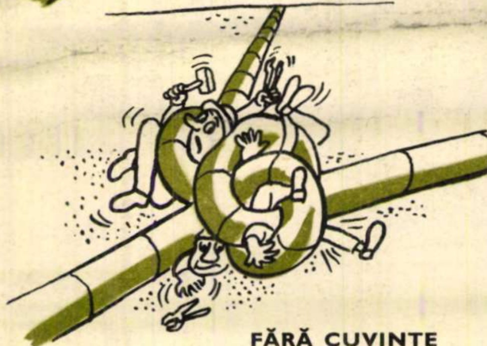
Şi acum o ultimă recomandare. Cînd se aşază amestecul de pămînt în lădiţe, trebuie să se facă în aşa fel încît de la nivelul pămîntului pînă la marginea superioară a lădiţei să rămînă un spaţiu gol pe o înălţime de cca. 3—4 cm. Este spaţiul necesar pentru aplicarea udărilor şi creşterea plănţuţelor în primele faze, ştiut fiind că de la semănat şi pînă la completa răsărire a plantelor lădiţele vor fi acoperite cu geam. Numai după ce plantele au răsărit complet, geamul care a acoperit lădiţele se înlătură şi vegetaţia este lăsată să decurgă normal, asigurîndu-se doar udatul la timp şi rărirea plănţuţelor.

Trebuie reţinut faptul că răsadniţele de apartament pot fi folosite pe toată durata toamnei, a iernii şi primăverii, cînd afară este frig şi plantele nu mai au condiţii de vegetaţie, iar în vară pot fi folosite ca frumoase jardiniere de flori pentru decorarea balcoanelor, a intrărilor principale, a holurilor, a faţadelor de clădiri etc.

Aceste răsadniţe, dacă se pune pe fundul lădiţelor un strat de 4—5 cm de turbă sau mraniţă amestecată cu pămînt de grădină, acoperit apoi cu un strat de nisip umed, cam de aceeaşi grosime, pot fi folosite şi pentru înmulţirea plantelor floricole de apartament pe calea butăşirii. Nelipsitele muşcate, ficuşii, begoniile «rex», monsterele, cerceluşii şi multe alte plante decorative de apartament pot fi înmulţite foarte bine în aceste răsadniţe.

UMOR
DIN ȚARĂ ȘI DE PESTE HOTARE





FĂRĂ CUVINTE
(după «HOBBY»)



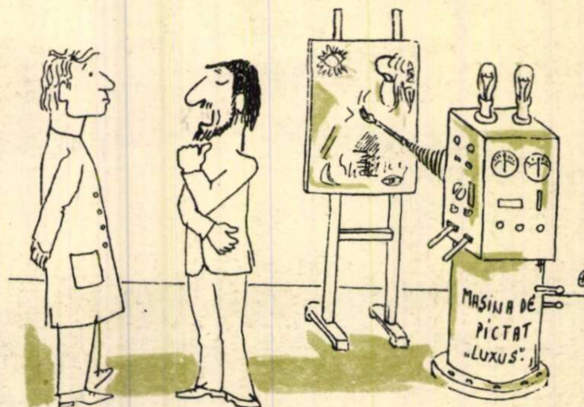


FĂRĂ CUVINTE
(după «PRIRODA A SPOLOĆNOSŤ»)





ROBOTUL ÎN TRAMVAI...
(după «FENYŐ»)



Mda, merge... iese ceva... Are linie... culoare... compoziție chiar... Da, oricum, tot degeaba: dacă n-are barbă...

(Desen Em. MARCU — Săveni)

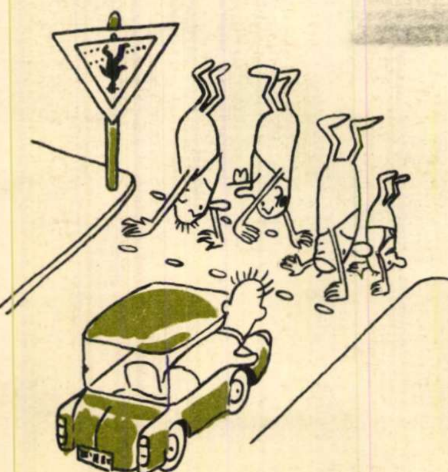




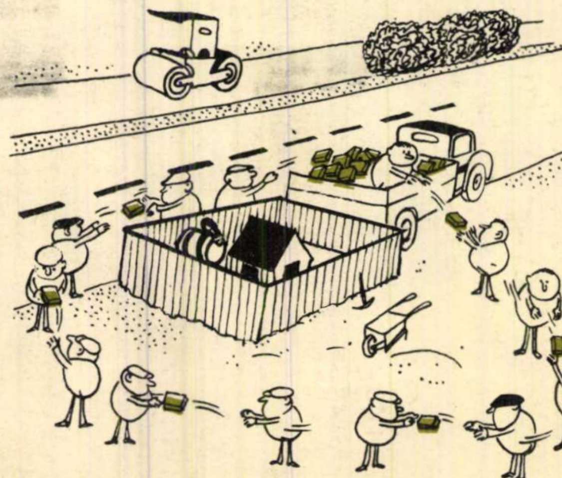




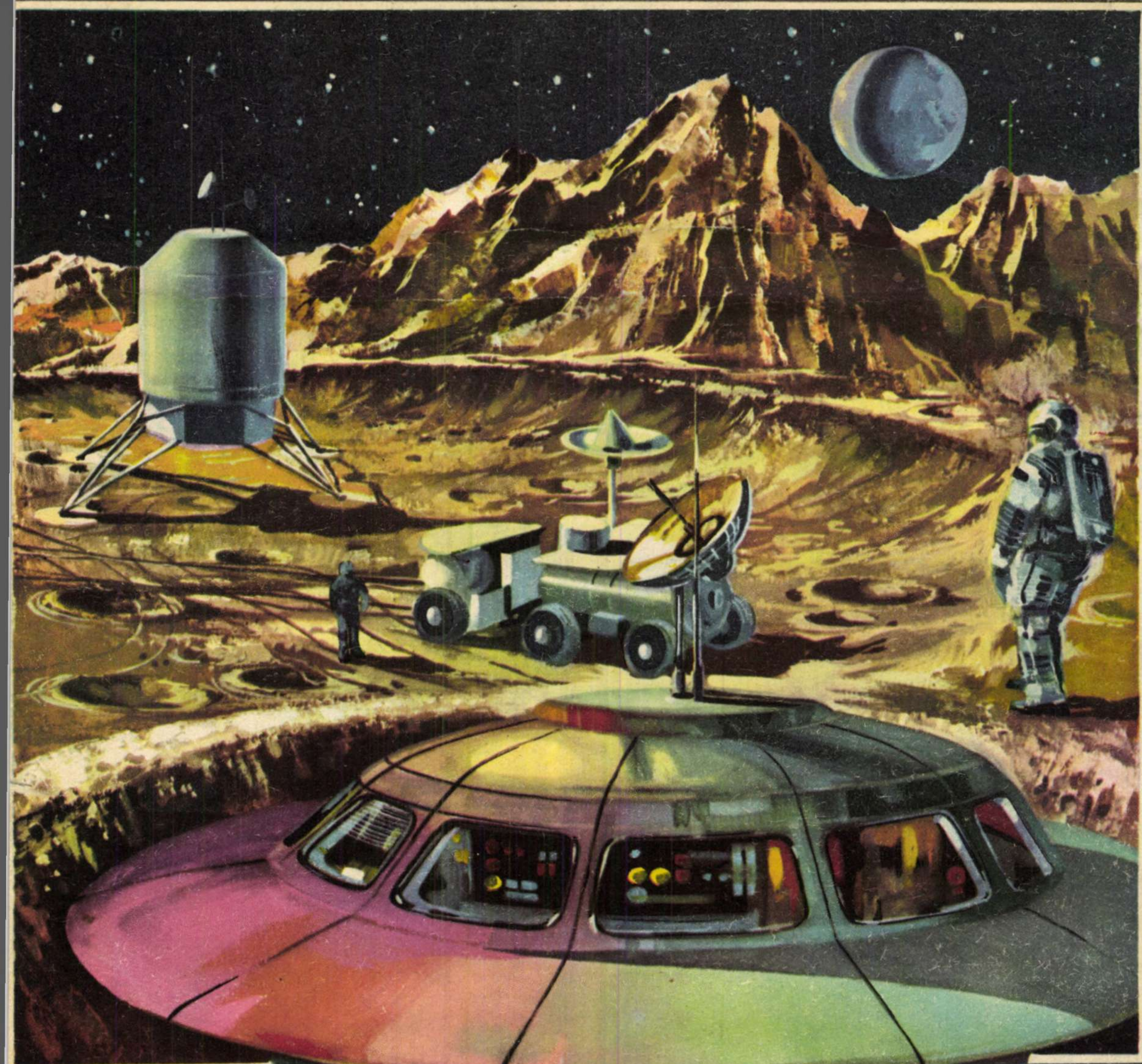
FĂRĂ CUVINTE
(după «TERMÉSZET ÉS TÁRSADALOM»)



FĂRĂ CUVINTE
(după «VĚDA A TECHNIKA MLÁDEŽI»)



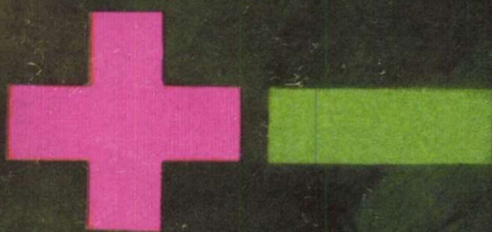
FĂRĂ CUVINTE
(după «HOBBY»)

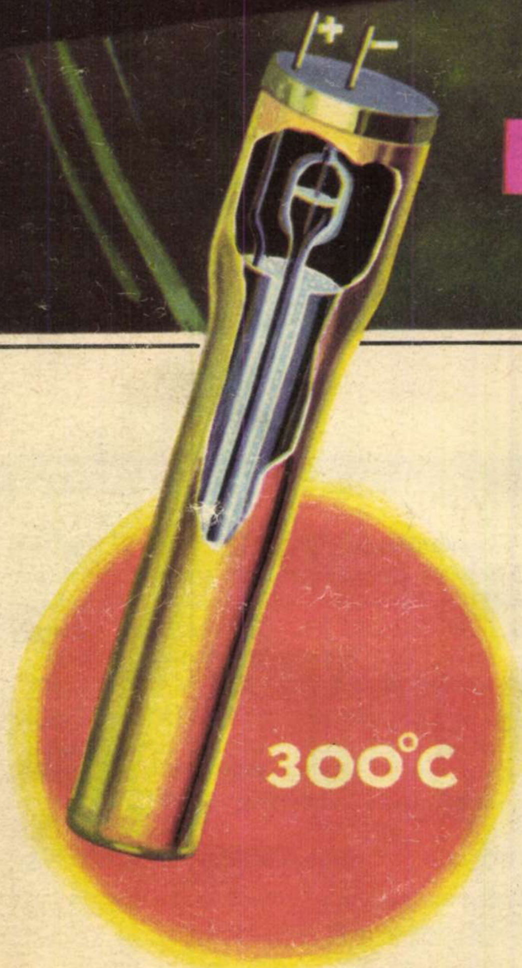


Inițial fantastic, mai apoi real, zborul pe Lună constituie azi o temă de mare actualitate. Construirea unor baze pe Lună — așezări permanente pentru explorarea satelitului nostru natural — face obiectul unor ample discuții și cercetări. (Citiți la pagina 25).

PREȚUL 3 LEI

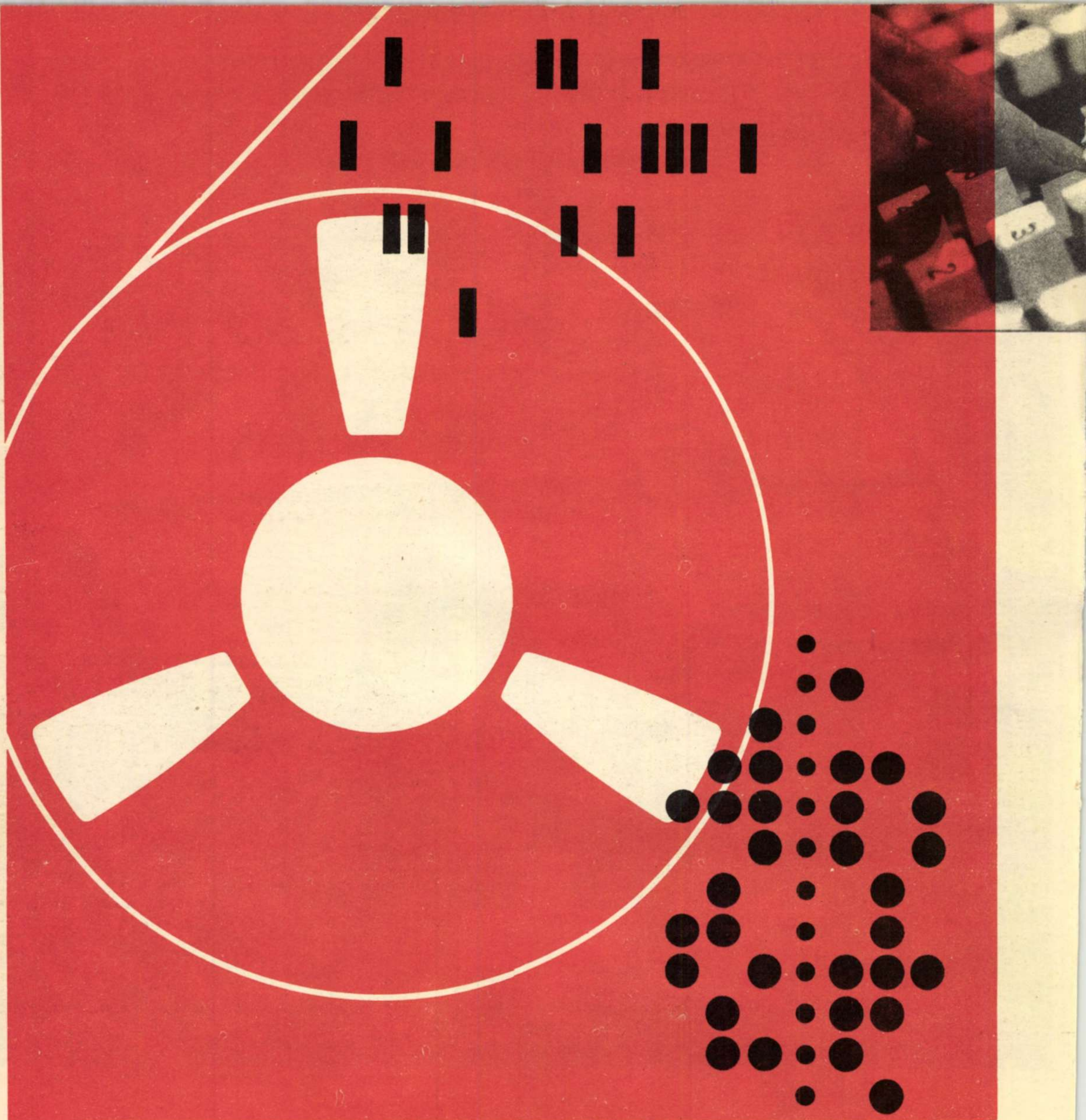
43 810





Știința și Tehnica

Nr. 3 — MARTIE 1967



Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

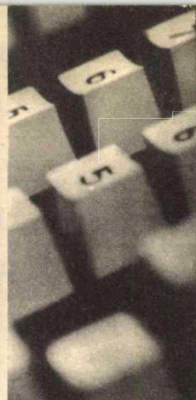
REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

MARTIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

Prezentare grafică: N. NICOLAEV Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 telefon 17.60.10, interior 1146 — 1572



UNA DIN CHEILE EFICIENȚEI ECONOMICE:

CALCULATOARE ELECTRONICE ÎN CONDUCEREA PRODUCȚIEI

Dr. ing. S. SCHĂCHTER

Dezvoltarea economiei naționale este legată de perfecționarea continuă a tehnicii, de introducerea celor mai moderne procedee tehnologice și metode de organizare a muncii, elemente care determină creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost al producției.

Creșterea permanentă a vitezelor de producție, a preciziilor cerute, a mărimii unităților industriale, ridică dificultăți în organizarea producției, în conducerea acesteia. Unitatea economică poate fi considerată ca un organism; conducerea acesteia se realizează pe baza generării, recepției, prelucrării și transmiterii informațiilor asupra acestui «organism» în condițiile interdependenței mediului înconjurător, mediu care generează în permanență perturbații. Pentru a se realiza conducerea optimă, se pot aplica principiile de bază ale ciberneticii tehnice (modificarea programului de conducere în funcție de rezultatele obținute) și principiul conducerii ierarhizate (mai multe nivele de conducere ce cresc în complexitate). Eventualele erori de conducere ce apar (decizii necorespunzătoare, întîrzieri în măsurile de răspuns la perturbații etc.) pot determina prejudicii economice importante și capacități importante de producție care nu se folosesc optim. Prelucrarea electronică a informațiilor a permis creșterea vitezei de răspuns a conducerii, elaborarea de decizii mai juste și cuprinderea mai corectă a diferitelor etape ale procesului de conducere. Calculatorul electronic a mărit de aproape 1 000 de ori, față de om, viteza de recepție a informațiilor și de aproape 2 000 de ori viteza de obținere a rezultatelor. Deși nu au trecut decît circa 15 ani de la apariția industrială a acestora, sînt în funcțiune în întreaga lume peste 30 000 de calculatoare electronice, în peste 150 de domenii.

CONTRA RUTINEI ȘI ÎNTÎMPLĂTORULUI

Folosirea echipamentelor electronice pentru automatizarea prelucrării informațiilor necesare conducerii tehnice-economice permite micșorarea muncii de rutină la diferite nivele de conducere. Se obțin astfel mijloace puternice de realizare a deciziilor ținînd seama de întreaga funcționare a unității, avînd în același timp o informare continuă la toate nivelele.

Scopul principal îl constituie realizarea unui cost minim și a unei producții de calitate corespunzătoare.

Un sistem de conducere automată a producției urmărește elementele sesizoare și obține datele pentru controlul calității, determină cantitățile de materiale de aprovizionat, calculează prețurile de cost, urmărind apoi permanent evoluția statistică a datelor de postcalcul.

Prin introducerea acestor sisteme se realizează o planificare eficientă, adică timpi minimi de stocare a semifabricatelor și a produselor, micșorarea timpilor morți în special pentru echipamentele scumpe și răspunsuri rapide la schimbările de program. De exemplu, în cazul unei mari uzine de tipul Combinatului siderurgic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» — Galați, pentru programarea și înregistrarea producției sînt necesari circa 300 de salariați. Dispozițiile de lucru date prin copii sau extrase din comenzi ajung pînă la 40, în funcție de numărul secțiilor și locurilor de muncă. Răspunsurile asupra stadiului execuției apar sub formă de mesaje scrise. Uneori se realizează 10—15 mesaje diferite, scrise de mînă, fiecare cu cîte 100 de informații pentru fiecare comandă. Toate acestea reprezintă o cantitate importantă de documentație necoordonată și timpul de răspuns al conducerii producției este mare. De obicei sînt necesare 3—4 zile pentru constatarea și corectarea unor erori în desfășurarea producției. Sistemele de conducere automată urmăresc lichidarea unor asemenea dificultăți. Să vedem cum funcționează asemenea sisteme.

PRELUCRAREA FLUXULUI INFORMAȚIILOR

Într-o unitate economică informațiile asupra procesului de producție sînt înregistrate sub diferite forme (scheme de organizare, grupe de mașini, liste de scule și dispozitive, procese

SUMAR:



Apariția «acumulatorului fierbinte», bateria cu sulfură de sodiu, face posibilă extinderea circulației cu electromobile, vehicule ideale pentru furnicarele marilor orașe. *(citiți la pag. 30).*

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

tehnologice de fabricaţie, specificaţii pentru asamblare, programe de producţie, dispoziţii de lucru, fişe tehnologice). Informaţiile primare se prezintă sub formă de bonuri de materiale, fişe de salarii, fişe tehnologice, facturi etc.; pentru trecerea la sisteme mecanizate ele trebuie transcrise pe un suport adecvat prelucrării mecanizate (cartelă perforată, bandă perforată sau bandă magnetică). Mesajele ce se transmit reprezintă şiruri formate din informaţii elementare, codificate în mod corespunzător: intrări sau ieşiri din magaziile de materiale, plăţi pentru operaţii de fabricaţie efectuate etc. Informaţiile primare codificate sînt înscrise pe suportul fizic cu ajutorul echipamentului periferic al sistemului de prelucrare a informaţiilor (maşini de perforat bandă sau cartele etc.). Sînt apoi transmise calculatorului electronic la unitatea centrală a sistemului.

Acolo are loc gruparea informaţiilor în şiruri realizate pe baza unei chei comune; de exemplu, într-un program de control al stocurilor unei magazii, şirul de materii prime este format din gruparea articolelor din magazie care reprezintă materii prime.

Sistemul automat de prelucrare a informaţiilor, independent de natura procesului economic, presupune ţinerea la zi a şirului de informaţii prin introduceri şi extrageri, ştergeri şi modificări de informaţii din şir. Şirul poate avea informaţiile înregistrate pe un mediu continuu (bandă magnetică) sau discontinuu (cartelă perforată). De exemplu, dacă în producţie se decide introducerea unei operaţii noi în procesul tehnologic, maistrul comunică aceasta prin viu grai operatorului de la maşină şi şefului de echipă, iar dispecerul comunică noua operaţie unităţii centrale pentru a reactualiza şirul operaţiilor. Înainte de a începe lucrul, şeful de echipă sau maistrul introduce manual la dispozitivul periferic de la locul de muncă (dispozitiv de introducere a informaţiilor cu butoane, comutator cu cadran etc.), care urmăreşte desfăşurarea operaţiilor, un pas nou (operaţie) în procesul tehnologic; în acest fel se reactualizează şirurile relative la situaţia dispoziţiilor de lucru, la activitatea salariatului şi a locului de lucru. Şirurile se consideră reactualizate cînd şeful de echipă transmite «operaţia realizată», iar dispecerul primeşte informaţia de realizare a operaţiei. Şirurile sînt consultate de nenumărate ori şi de aceea este importantă viteza de acces la dispozitivul de memorie ce conţine şirurile înregistrate, cît şi cantitatea de informaţii pe care o poate conţine.

Informaţiile primite de unitatea centrală sînt prelucrate de către calculatorul electronic pe baza întocmirii unui model logic al procesului, pentru a găsi soluţia optimă de conducere a unităţii.

Sistemele electronice de prelucrare a informaţiilor se aplică cu succes la programarea operaţiilor de producţie, planificarea de perspectivă şi curentă şi urmărirea corespunzătoare, la procesele de inventariere (stocurile de materii prime, produse, inventarierea mijloacelor fixe etc.), la calculul preţului de cost, al plăţilor şi încasărilor, la calculul salariilor.

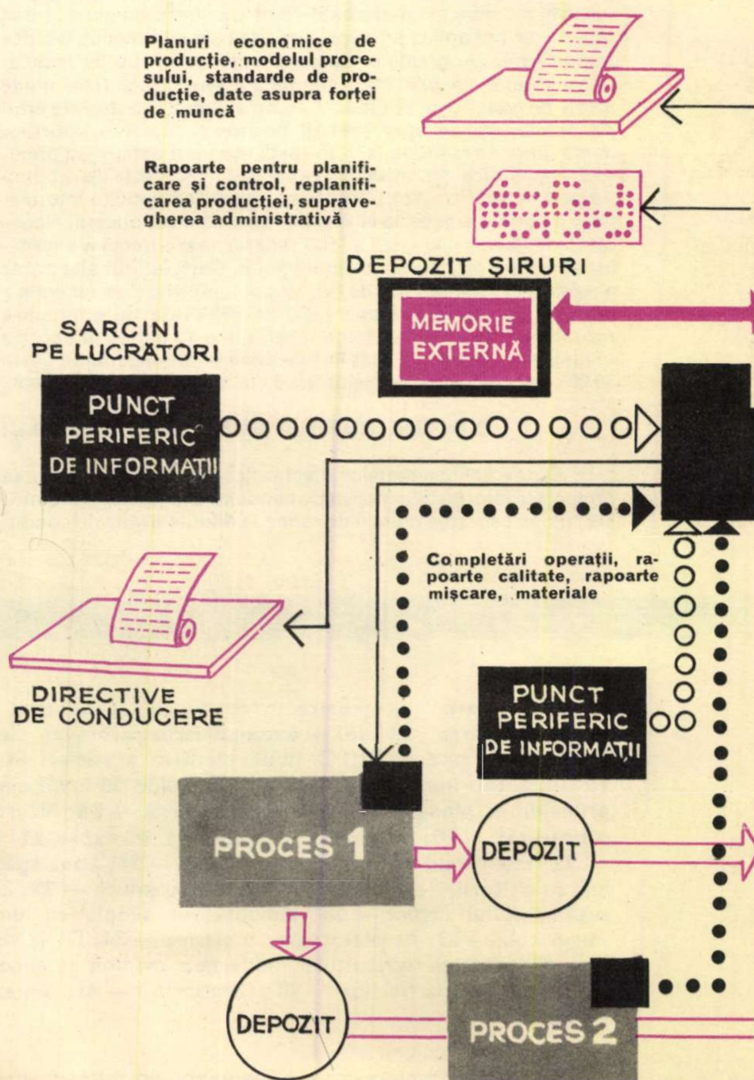
Aceste sisteme cuprind cîte o unitate centrală (calculator electronic şi dispozitivele de transcriere a informaţiilor) şi un ansamblu de echipamente periferice specifice necesare culegerii, transcrierii, memorizării şi uneori prelucrării primare a informaţiilor. De exemplu, la o uzină din construcţia de maşini, inima sistemului o formează calculatorul electronic prevăzut cu dispozitive de acces pentru documente foarte variate (cartele perforate, bandă perforată, bandă magnetică, cartele magnetice). Circa 200 de dispozitive de înregistrare a informaţiilor din producţie, plasate în diferite secţii de fabricaţie, realizează o legătură directă între lucrătorii din secţii şi calculator; prin intermediul acestor dispozitive se raportează către calculator circulaţia pieselor pe baza fişelor tehnologice, pînă la depozite; staţii speciale de interogare şi introducere de dispoziţii noi permit un schimb de informaţii direct între personalul de conducere al producţiei şi calculator; întrebările adresate calculatorului cu privire la mersul producţiei primesc răspuns în cîteva minute. Săptămînal calculatorul analizează cerinţele de piese şi programează comenzile respective pe bandă magnetică, specificînd datele de prelucrare şi operaţiile ce se execută la diferite maşini. Pentru orice piesă care trebuie realizată pentru prima dată se elaborează o fişă tehnologică şi o cartelă de însoţire, se înregistrează automat situaţia realizării pe măsura deplasării în procesul de producţie. Lansarea fişelor tehnologice se face prin sectorul de multiplicare, către care trimite documentele amintite calculatorul. În acelaşi timp, calculatorul înregistrează toate informaţiile cuprinse în fişele tehnologice pe o bandă magnetică care este trimisă celui de-al doilea calculator, unde se află şirurile de informaţii. Celelalte informaţii provenite de la fişele tehnologice din refaceri şi planificări directe, introduse manual prin staţia specială din sectorul de multiplicare se imprimă pe bandă de hîrtie perforată, transmisă, de asemenea, celui de-al doilea calculator. Pe măsura realizării piesei, lucrătorul perforează cartela de însoţire, cartela de ore utilizate şi înscrie în dispozitivul de înregistrare numărul operaţiei realizate, informaţii care se transmit la cel de-al doilea calculator pentru completarea şirurilor.

Într-un sistem modern, unitatea centrală de prelucrare a datelor o constituie un calculator numeric universal sau un grup de calculatoare. Se pun probleme deosebite de comunicaţie între dispozitivele sistemului şi calculator şi între om şi calculator, cît şi probleme legate de necesitatea de traducere între diferitele coduri externe posibile ale dispozitivelor şi codul intern al calculatorului. Pentru a creşte capacitatea sistemului se prevăd posibilităţi de interconectare a calculatoarelor şi programe de coordonare pentru a asigura desfăşurarea optimă a funcţionării sistemului, folosind în orice moment toate resursele disponibile.

MECANIZAREA CULEGERII INFORMAŢIILOR

De obicei informaţiile primare provin de la operatori, controlori, maiştri, funcţionari, ca documente scrise de mînă. Pentru mecanizarea înregistrării datelor sau centralizarea lor, s-a dezvoltat o reţea de dispozitive plasată la locurile de elaborare a informaţiilor.

În principal s-au dezvoltat 3 sisteme de culegere mecanizată a informaţiei de la periferia sistemului, şi anume: prin circulaţia cartelelor preperforate; prin comunicare mecanizată în afara ritmului procesului; prin comunicare mecanizată în ritmul desfăşurării procesului.



Cel mai simplu mijloc de colectare a datelor spre unitatea centrală îl constituie folosirea unui sistem de cartele preperforate. Fiecărui loc de muncă i se atașează un pachet cu astfel de cartele de culori diferite, preperforate cu informații asupra operației sau fazei ce urmează a fi executată. Cartela este expediată la unitatea centrală de prelucrare după executarea obiectivului respectiv (prelucrare, fază de asamblare etc.). În cazul controlului de stoc, un dulap special poate conține cartele corespunzătoare fiecărui articol de inventar, iar predarea unei cartele înseamnă eliberarea unui articol din stoc.

O dificultate a sistemului cu cartele preperforate o constituie faptul că orice tip de informații necunoscut în momentul preparării cartelelor trebuie să fie scris și perforat de muncitor pe loc cu un dispozitiv portativ de perforare.

Sistemul al doilea rezolvă dificultatea amintită, utilizînd banda perforată în locul cartelelor preperforate. Dispozitivele periferice speciale elaborează banda perforată conținînd informația; această bandă este imprimată de operator prin claviatura respectivă sau citită de pe cartela perforată. Sistemul acesta nu elimină necesitatea transportării benzii perforate conținînd informațiile la unitatea centrală de prelucrare. Dispozitivele (realizate sub forma unor mașini de scris) elaborează simultan cu banda perforată și un text imprimat clar care servește ca document, de exemplu fișa tehnologică.

Conducerea operativă nu poate beneficia din plin de informațiile din sistem în timpul schimbului, deoarece informațiile se transmit periodic la unitatea centrală.

Sistemul al treilea rezolvă această problemă. Dispozitivele periferice sînt legate prin sisteme de telecomunicații (de obicei cabluri telefonice) și informațiile introduse prin claviatură apar direct în bandă perforată la unitatea centrală.

DIALOGUL OM-CALCULATOR

Introducerea unui sistem de prelucrare automată a informațiilor de conducere este eficientă nu numai datorită reducerii muncii de rutină care o însoțește, ci în special datorită avantajelor pe care le asigură în executarea unei conduceri raționale. Este clar că nu toate «deciziile» ce trebuie luate de conducere pot fi programate analitic. Existența acestui sistem permite combinarea informației «cunoscute» cu aceea pe care o «intuiește» conducătorul, folosind în acest scop dialogul dintre om și calculator.

Lista utilizării echipamentelor de calcul pentru activitatea de conducere economică este destul de mare; se poate spune însă că majoritatea utilizărilor se referă însă la rezolvări ale unor probleme separate (salarii, evidența comenzilor, stocuri etc.) și sînt încă foarte limitate rezolvările integrate la nivelul conducerii întregii activități tehnice-economice a unei unități.

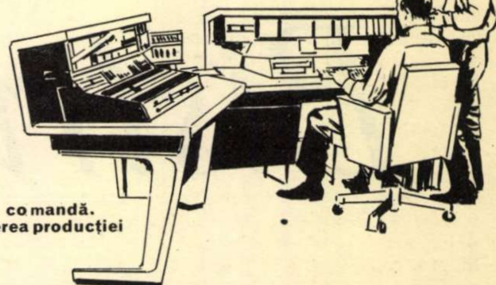
REALIZĂRI ȘI EFECTE

Iată cîteva exemple care ilustrează marea varietate a aplicațiilor:

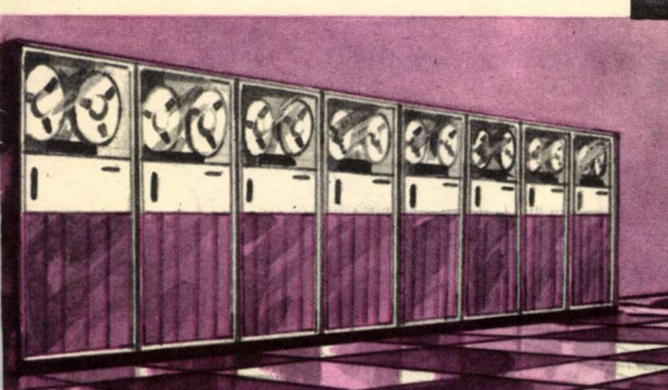
— Folosind două calculatoare electronice centrale legate cu magazinele respective prin intermediul unor linii telex, o unitate de distribuție manipulează 3 000 de comenzi pe zi la un inventar de 20 000 de articole. La primirea comenzii calculatorul cercetează stocul, calculează cantitatea, dimensiunile, prețul și transmite informațiile înapoi în cîteva minute.

— O unitate de credit dotată cu un sistem de prelucrare automată primește circa 300 000 cereri de credite pe zi și dă toate răspunsurile în 24 de ore.





Pupitrul de comandă. Supravegherea producției







Schema unui sistem de conducere automată a producției

— Folosind un sistem electronic de prelucrare pentru operații la mare distanță, o companie de telefoane dă răspunsuri la cerere cu un dispozitiv sonor. Sistemul manipulează 5 000 de cereri pe oră provenite de la 5 stații regionale.

— La o uzină producătoare de microcontacte s-a introdus un sistem electronic de prelucrare a informațiilor, inițial numai pentru controlul stocurilor și prelucrarea contractelor de vînzare, activitatea sistemului extinzîndu-se ulterior la toate activitățile legate de materiale, fabricate, lansări de bonuri de lucru și fișe de expediție, calculul costurilor, estimarea pieței etc. Prin introducerea sistemului s-au redus cu 70% cazurile de nerespectare a termenului de livrare, cu 50% stocurile intermediare și au dispărut aproape complet stocurile de produse finite.

— O uzină de automobile a introdus un sistem electronic pentru asigurarea garanției. Aceasta a permis firmei să asigure o garanție de 5 ani sau 50 000 de mile pentru mașinile produse și să cîștige astfel un loc important pe piața automobilelor. Sistemul asigură editarea, codificarea și ținerea la zi a istoriei vehiculelor; astfel firma poate cunoaște starea celor 8 milioane de automobile în garanție, obținînd în 6 secunde răspuns de la cele 46 de oficii regionale.

*

Exemplele indicate mai sus prezintă doar cîteva aspecte din activitatea legată de introducerea sistemelor electronice pentru prelucrarea informațiilor de conducere. Tendința pronunțată de a crește gradul de organizare a unității economice, de a realiza o adevărată organizare științifică a producției conduce din ce în ce mai mult spre utilizarea mijloacelor moderne de prelucrare a informațiilor. Această tendință este foarte actuală și pentru întreprinderile din țara noastră.



1

Bistrița aurie

CONSTANTIN NEDELCU

Celui care a drumețit pe Valea Bistriței îi va sta mereu în minte descrierea plină de farmec a marelui poet Vlahuță: «Multe râuri s-aruncă din strîmtorile Carpaților în roditoarele noastre cîmpii, nici unul însă nu deschide o priveliște mai luminoasă și mai fermecătoare ca Bistrița Moldovei. Ea întrunește în întinsa-i domnie sălbăticia Jiului, măreția Oltului și bogățiile Prahovei. Călătorii străini, care au străbătut-o pe plute din Dorna pînă-n Piatra, o pun, pe drept cuvînt, printre cele mai frumoase ape din lume!»

Izvorînd din masivul Rodnei, Bistrița își continuă cursul pe albia tăiată într-o rocă cu conținut de aur, purtînd cu apele sale grohotișul și nisipul auriu din cele mai vechi timpuri; de aici îi vine și numele de Bistrița Aurie. În drumul său, care măsoară peste 260 km, Bistrița primește apele Cîrlibabei, Dornei, Neagra Șarului, Bistricioarei ș.a.

Munții înconjurători își trimit codrii deși pînă lîngă apa Bistriței, străjuindu-i milenarul drum, iar localitățile înșirate de-a lungul malurilor parcă stau să-ți povestească nu numai despre vremurile trăite altădată de moldoveni, dar și despre viața nouă, mult mai bogată, făurită de oamenii vremurilor noastre.

PRIN LOCURI DE PITORESC ȘI LEGENDĂ

Itinerarul nostru îl vom începe de la confluența Bistriței Aurii cu Dorna și-l vom termina acolo unde munții vor începe să părăsească valea la Piatra Neamț.

Între munții mijlocii, acoperiți cu păduri de conifere, vom întîlni mai întîi centrul industrial și stațiunea balneoclimaterică Vatra Dornei, despre care se spune că era locul unde Dragoș Vodă venea la mormîntul fetei pe care o îndrăgise și pe care, din greșeală, o săgetase cu arcul. Această zonă înconjurată de întinse păduri are o economie axată pe exploatarea lemnului. În anii puterii populare s-a dezvoltat puternic industria de prelucrare a lemnului și a produselor lactate.

Dispunînd de numeroase izvoare de ape minerale, sanatorii, case de odihnă, Vatra Dornei este și o importantă stațiune balneoclimaterică.

Dar să pornim mai departe.

De la stăvilarele de la Dorna, albia Bistriței se transformă într-o adevărată cale de apă, pe care plutele te poartă prin locuri pitorești pînă la barajul de la poalele Ceahlăului — Bicaz.

Plutind pe apele inspumate ale Bistriței, lași în urmă mai întîi culmea golașă a Giumalăului, de peste 1 887 m înălțime, și apoi pe cea a Pietrosului, de 1 794 m; pe alocuri, printre malurile abrupte, se deschid luminișuri presărate de căsuțe albe cu șindrilă ca-n povești. La locul numit «Cotul Căpriței», apa se involburează, iar plutele saltă întocmai ca o barcă pe valurile înspumate ale mării. Valea se îngustează și malurile se string atît de mult încît ai impresia că vin peste tine. Ne aflăm la punctul numit «Gherdapurile Bistriței». Aici, Bistrița, prinsă în chinga munților, pune la grea încercare măiestria plutașilor.

Scăpați de aici, lunecăm mai departe printre pajiști deschise. Dar nu peste multă vreme ajungem la vîltoarea de la Gura Piscului și Strunga ostroavelor de la Copaci, de unde, pe mal, o potecuță te duce la Schitul lui Rarău. În cale ne apare o stîncă imensă, din cauza căreia Bistrița face o buclă. Aici, la Dîmbul Colacului, avem posibilitatea să admirăm încă o dată Pietrele Doamnei din Rarău (1 653 m) și Piatra Zimbrului, cu impresionanta sa despicătură despre care legenda spune că acolo s-ar fi prăbușit Zimbrul urmărit de Dragoș.

În dreptul satului Crucea, valea se mai lărgește și putem privi noua și moderna exploatare a piritei de la Leșul Ursului. Îndată trecem și pe sub dealul Ursului și ajungem la cunoscutul loc de la Toance, altădată cel mai primejdios pentru plutași. De aici spre vale, albia Bistriței se mai lărgește, iar apele scăpate de strîmtoare și involburare se mai domolesc. În dreptul vîrfului Grințieșul Mic (1 740 m), la poalele lui, se află satul Broșteni, loc de popas pentru plutași, unde și astăzi se mai păstrează bisericuța de lemn în care a venit marele nostru scriitor Creangă să-și facă «ucenicia».

PE UNDE ISTORIA ȘI CULTURA AU LĂSAT URME

Din satul Broșteni, pe un drum care duce spre Berca, te poți abate pe la mănăstirile din regiunea Neamțului, renumite prin valoarea lor istorică și artistică. În drumul nostru vom întîlni Mănăstirea Neamțului, ridicată în anul 1497 de către Ștefan cel Mare. Prin importanța sa istorică și culturală și prin întinderea construcțiilor sale, Mănăstirea Neamțului poate fi socotită drept cea mai de seamă așezare mănăstirească din Moldova.

Pe cărăruia care șerpuiește prin desișurile pădurilor ce îmbracă dealurile înconjurătoare ajungem la mănăstirea Secu, încercuită întocmai ca zidurile unei cetăți de chiliile călugărilor. În micul muzeu al mănăstirii ne încîntă privirile comori de artă lucrate cu multă migală în urmă cu sute de ani. În aceeași zi putem porni și spre mănăstirea Agapia. Aceasta se compune din două grupuri de construcții: Agapia veche, ridicată de Petru Șchiopu, în urmă cu 461 de ani, și Agapia nouă, zidită în anul 1642 de hatmanul Gavril, fratele domnitorului Vasile Lupu. Agapia nouă a fost pictată de marele nostru pictor Nicolae Grigorescu, între anii 1858 și 1860.

Mănăstirea păstrează multe și frumoase obiecte și documente de valoare, dintre care amintim numai de cele cîteva scrisori ale marilor noștri scriitori I.L. Caragiale și Mihail Eminescu.

După o noapte de cazare în condițiile cele mai bune, a doua zi te poți «repezi» și la mănăstirea Văratec. Ea a fost întemeiată în anul 1785 de către o călugăriță, pe locul unui vechi schit ridicat de Ieremia Movilă în 1589. Chiar lîngă biserică se găsește și mormîntul Veronicăi Micle.

PE «MAREA» DE LÎNGĂ CEAHLĂU

Revenim la Broșteni, locul de unde ne putem «reîmbarca». Dis-de-dimineață pornesc șiruri lungi de plute către vale, străbătînd la rînd satele Borca, Fărcașa, Galu, de unde apoi zărești Piatra Dracului sau a Teiului, care se înalță semeț spre albastrul cerului. Piatra Teiului străjuiește azi lacul de acumulare de la Bicaz, unde zăgăzuirea apelor face ca plutele să nu-și mai poată continua singure drumul. De aici ele sînt remorcate și transportate la celălalt capăt al lacului pînă în dreptul comunei Potoci. Un troliu duce buștenii pînă la marginea șoselei și îi depune pe o platformă, pentru a putea fi duși de camioane puternice la întreprinderile de prelucrare a lemnului.



2

Au trecut numai cîțiva ani de cînd a apărut prima mare artificială din Carpații Orientali, și apele ei au devenit nu numai o cale economică de transport al plutelor, dar și un minunat loc de recreare. Înainte de a ajunge la debarcaderul portului Bicaz, în față se ridică giganticul meterez al barajului, un adevărat munte de o perfectă și masivă geometrie, unind cele două culmi, care străjuiesc de-o veșnicie vechea albie a Bistriței. Barajul ți se înfățișează ca principalul element din construcția monumentalei cetăți a luminii.

Celor două monumente ale muncii și ingeniozității omului, barajul și «marea», li se alătură și tunelul. Ascunse sub munte pînă la Stejarul, prin acest tunel din care s-au scos 600 000 m^3 de pămînt, apele lacului curg întocmai ca sîngele printr-o imensă arteră și pun în funcțiune inima de oțel a turbinelor, care transformă energia potențială a apei în energie electrică. La confluența pîrîului Izvorul Muntelui cu Bistrița întîlnești drumul ce duce spre cabana «Izvorul Muntelui», punct de pornire pentru cei ce vizitează masivul Ceahlăului, falnic stăpînitor peste ceilalți munți din jur. De aici de pe șosea privind spre Izvorul Muntelui, ai în față un decor superb; în dreapta se profilează Panaghia, iar în stînga cel mai înalt pisc al Ceahlăului — Toaca de 1 904 m.

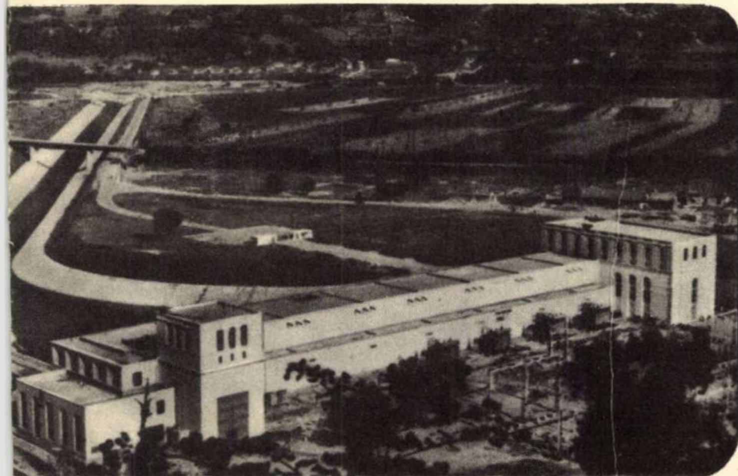
Din multele și minunatele legende ce învăluie Ceahlăul reținem pe cea a Dochiei, fiica lui Decebal, despre care se spune că s-a transformat într-o

stîncă, și pe cea a Turnului lui Budu, format prin împietrirea lui Budu și a domniței Ana, fiica lui Alexandru cel Bun.

La poalele acestui minunat peisaj de munte se află noul oraș Bicaz. Între anii 1950 și 1960, în acest loc se aflau doar cîteva barăci în care erau birourile constructorilor și un mic complex social format din locuințele provizorii ale celor ce construiau falnicul baraj de la Bicaz. Între timp au fost ridicate blocuri de locuit, iar prin construirea fabricii de ciment și a celei de azbociment orașul și-a căpătat și un renume în economia țării. Prin noua configurație ce a căpătat-o, Bicazul a devenit și o importantă stațiune climaterică și turistică. De la portul orașului cu șalupele te poți deplasa la celelalte mici «stațiuni» cu case de odihnă moderne, cluburi și cazinouri: Buhalnița, Hangu, Ceahlău etc.

Cu minunăția peisajului înconjurător poți face cunoștință și pe căile rutiere. Din centrul orașului, cu autobuzul pornești pe șoseaua care mărginește cursul Văii Bicazului pentru a admira frumusețea sa pitorească de mult recunoscută. Drumul, plin cu monumente ale naturii, șerpuiește în serpentine printre versanții și piscurile stîncoase ale munților și te duce pînă la frumoasa stațiune așezată la marginea renumitului Lac Roșu. Porțiunea cea mai frumoasă din traseu o constituie Cheile Bicazului, pe unde apa Bicazului se revarsă cu furie și îndrăzneală peste lespezile de calcar ale stîncilor.

Privirile și îngrijorarea devin tot mai intense cînd vezi că ești înconjurat pînă aproape lîngă tine de stînci uriașe care-ți par că stau gata să se prăvălească peste tine. Dintre ele remarci pe cea a Sfinxului, Gura Iadului sau Piatra Altarului.



3

La ieșirea din serpentinele proptite pe colosul de calcar, străbați un tunel răcoros cioplit în stîncă și iată-te ajuns la un loc mai deschis, de unde, una cîte una, încep să apară printre brazi frumoasele vile ale stațiunii de la Lacul Roșu.

Pe același traseu revenim în orașul Bicaz pentru a continua itinerarul nostru pe Valea Bistriței. După un drum scurt ajungem la localitatea Stejarul. Încă din depărtare se vede cel de-al patrulea gigant al Hidrocentralei «V.I. Lenin». Centrala electrică cu liniile sale elegante, cu silueta zveltă și detaliile arhitectonice îi dau aspectul unui adevărat palat al luminii. Te uimește și profilul enormului cilindru de beton, înalt de peste 100 m, care, pornind din temeliile tunelului, se avîntă spre cer, săgetînd muntele înconjurător. Este așa-numitul «castel de echilibru», căptușit cu un blindaj de oțel ce primește în el șuvoiul puternic de apă din tunel. De aici el, micșorîndu-și presiunea, trimite apa prin «conductele forțate» spre turbinele centralei, furnizînd cei 210 000 kW de putere electrică. Pentru cercetarea faunei și a florei lacului Bicaz, aici, la Stejarul, a luat ființă o stațiune de studii geografice și biologice. Încă de pe acum în lac s-au aclimatizat nenumărate specii de pești mai ales păstrăvi și lostrițe de Bistrița. De asemenea, și vegetația se înmulțește mereu. De la litoralul «mării» Bicazului pînă la poalele Ceahlăului și spre vale se întind covoare de margarete, viorele, campanule, pansele, primule aurii, trandafiri alpini etc., care mai înainte erau necunoscute pe aici.

De aici pînă la vărsare, pe cei 80 km ai Bistriței care au mai rămas, vom întîlni o salbă de lacuri de acumulare și centrale electrice, care pînă la sfîrșitul anului trecut erau toate intrate în funcțiune.

Este pentru prima dată cînd un rîu, în țara noastră, este valorificat în totalitatea lui. Cele 12 hidrocentrale valorifică în continuare potențialul hidroenergetic al Bistriței în mod avantajos, iar fiecare centrală are o putere instalată variind între 11 000 și 44 000 kW.

Împreună cu fratele lor mai mare — Bicazul —, ele totalizează o putere instalată de 454 000 kW, furnizînd anual în sistemul național 1 140 000 000 kW/h de energie electrică, adică tot atît cît produceau toate centralele electrice existente în țara noastră în 1938.

Către orașul Piatra Neamț, pe șoseaua alăturată Văii Bistriței, dai de vechea mănăstire cu același nume — declarată monument arhitectural —, care datează din anul 1402 și unde se află mormîntul lui Alexandru cel Bun (1432). Aici, la Bistrița, a fost scris primul letopiseț din țările române.

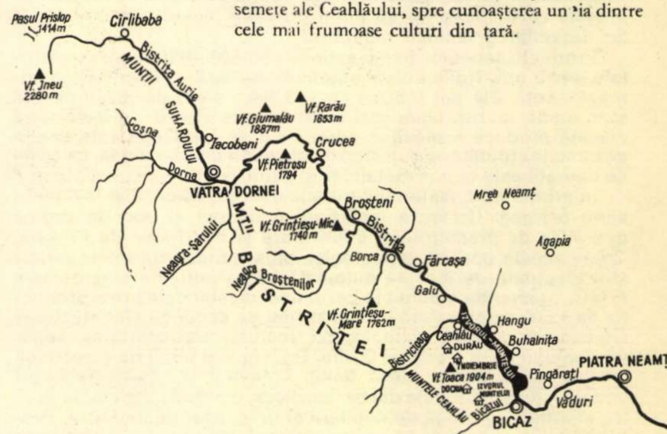
Ajunși între munții Cozia, Pietricica și Cernegura, în depresiunea de 350 m altitudine, este așezat orașul Piatra Neamț, unul dintre cele mai pitorești din țară. Ca tîrg este cunoscut încă din secolul al XV-lea, cînd se numea Piatra lui Crăciun, și la început nu era decît o mică așezare de tăietori de lemne. Aici, la Piatra Neamț, Ștefan cel Mare a înălțat în anul 1497 biserica «Sfîntul Ion» — monument arhitectonic, despre care se spune că este o pildă de rațiune și de adevărat bun-gust de care au dat dovadă arhitecții vremii.

Astăzi Piatra Neamț este al treilea oraș al regiunii Bacău ca importanță economică și al doilea ca număr de locuitori. Este cel mai important centru industrial din regiune în ceea ce privește prelucrarea lemnului și industria celulozei și hîrtiei. Prin includerea în limitele sale teritoriale a noilor centre industriale dinspre sud — Săvinești și Roznov —, orașul Piatra Neamț a luat în ultimii ani o deosebită dezvoltare. Orașul a căpătat un aspect citadin, cu ansambluri de blocuri moderne de cîte 8—9 nivele, cu străzi largi și locuri de agrement. Centrul orașului, complet modernizat, este dominat de silueta elegantă a unui hotel de 15 etaje, cel mai înalt din țară.

Pe lîngă însemnătatea sa industrială, orașul prezintă și un deosebit interes istoric și arheologic. Numeroase monumente istorice sînt răspîndite mai peste tot. Turnul lui Ștefan cel Mare, casa și mormîntul scriitorului Calistrat Hogaș, piatra și monumentul cu basoreliefurile lui I. Negrea, N. Stamatiu și C. Hogaș, lucrate de C. Onofrei, precum și statuia lui Kogălniceanu, opera lui W. Hegel, constituie unele dintre cele mai importante.

În Piatra vom mai putea admira și multe clădiri declarate azi monumente de arhitectură, cum sînt, de exemplu, Hanul Nemțenilor, Casa Paharnicului, Hanul de la Valea Viei etc., precum și Muzeul arheologic, una dintre cele mai valoroase instituții de cultură ale orașului.

Cadrul pitoresc localnic ce-l dau culmile împădurite dinspre apus și răsărit ale celor trei munți amintiți, precum și panorama largă a Văii Bistriței dinspre nord constituie farmecul acestui pitoresc oraș întinerit, forme ce cheamă spre înălțimile semețe ale Ceahlăului, spre cunoașterea uneia dintre cele mai frumoase culturi din țară.



4

1 — Între satul Crucea și noua exploatare de la Leșul Ursului, Valea Bistriței se lărgește și se meandrează mult, căpătînd un pitoresc încîntător.

2 — Bicaz: barajul și lacul de acumulare, loc de popas și agrement pentru mii de turiști din țara noastră și din străinătate.

3 — Uzina hidroelectrică «V.I. Lenin» de la Stejarul.

4 — Un colț din pitorescul oraș Piatra Neamț; în prim plan se vede noua construcție a hotelului alpin.



CUVÎNTUL TEHNICII MODERNE:

modelarea oțelu[...] = brevet de[...]

Piesele care intră în componența mașinilor și utilajelor au cele mai diferite forme geometrice, obținute prin prelucrarea metalului brut. În fața tehnologilor se pune problema alegerii celei mai economice variante de prelucrare, în condițiile unei exigențe calitative mereu crescînde.

În prezent prelucrarea metalelor se face prin așchiere (strunjire, frezare, rabotare etc.), turnare sau prin deformare plastică (matrițare, forjare liberă, ambutisare). În condițiile seriilor mari de fabricație, specifice construcției moderne de mașini, prelucrarea prin deformare plastică este deosebit de avan-

Pînă nu de mult domeniul de aplicare a matrițării, a forjării libere sau ambutisării era limitat. Aceasta în mare măsură datorită dificultăților mari de automatizare a producției. Condițiile dificile de lucru impuse utilajelor și sculelor îngreunau introducerea automatizării în acest important domeniu industrial. În primul rînd, temperaturile ridicate (peste 1 000°C) la care au loc prelucrările prin deformare plastică îngreunează considerabil funcționarea instalațiilor de automatizare. În al doilea rînd, în atelierele de forjă există permanent șocuri puternice și trepidații, care au de asemenea o influență negativă asupra instalațiilor de automatizare deosebit de sensibile, dereglarea lor putînd provoca deranjamente importante în desfășurarea procesului tehnologic. Totodată sculele nu rezistau ritmurilor înalte de lucru impuse de automatizarea producției. Trebuiau, așadar, rezolvate în paralel atît problema producerii unei aparaturi robuste de automatizare, sigură în exploatare, cît și cea a oțelurilor de matrițe de înaltă rezistență, capabile să-și păstreze proprietățile de lucru chiar și în cele mai grele condiții de exploatare.

Prin cercetări îndelungate și multilaterale, s-au obținut succese importante în rezolvarea acestor probleme; utilajele automatizate sînt în prezent din ce în ce mai răspîndite în secțiile moderne de forjă.

ÎN OPT ZECIMI DE SECUNDĂ...

Să facem cunoștință cu un asemenea utilaj automat (reprezentativ pentru o întreagă «familie») cum este, de pildă, cel care matrițează la cald elemente de asamblare (piulițe, șuruburi, nituri etc.). După cum se știe, elementele de asamblare sînt piese cerute în cele mai variate domenii ale tehnicii, în cantități foarte mari de ordinul a zeci de milioane anual. În trecut, matrițarea piulițelor, de exemplu, se făcea pe prese cu fricțiune, utilaje devenite «clasice» în acest domeniu. Cu toate perfecționările aduse, presele cu fricțiune nu au putut produce piese în ritmul impus de dezvoltarea tehnicii moderne.

Productivitatea lor depășește rareori 300...400 de piese matrițate într-o oră. Noile utilaje automatizate au o productivitate impresionantă. Ele pot fabrica circa 3 000... 4 500 de piese pe oră și în unele cazuri chiar mai mult! Cu alte cuvinte, o asemenea mașină produce o piesă al cărei ciclu de fabricație este destul de complex (piuliță, șurub etc.) în mai puțin de o secundă. La ce fel de operații este supus metalul brut pentru obținerea unei piulițe?

În primul rînd, materialul trebuie debitat, adică tăiat la dimensiuni precise. Urmează încălzirea metalului și apoi în ordine operațiile de prematrițare, debavurare și matrițarea de finisare. Toate aceste operații tehnologice plus transportul interoperativ sînt efectuate de mașina automată într-o perfectă sincronizare și fără intervenția omului! În cazul unei mașini care are o producție de 4 500 de piese/oră, în opt zecimi de secundă sînt efectuate simultan 5 operații tehnologice, inclusiv transportarea semifabricatului de la o poziție la alta. Deci în mai puțin de o secundă mașina «livrează» o piesă finită. O astfel de mașină-agregat înlocuiește următoarele utilaje «clasice»: o presă cu fricțiune pentru matrițare, o presă de debitare și un cuptor de încălzire. Productivitatea ei este de 10 ori mai mare decît a unei linii compuse din 3 utilaje «clasice», eliberînd 20 de muncitori, iar spațiul pe care-l ocupă este cu mult mai mic decît cel ocupat de utilajele «clasice»!

Un agregat asemănător este și cel care matrițează cămășile interioare și exterioare ale rulmenților.

Necesitățile mereu crescînde de rulmenți au făcut ca aceștia să intre în categoria pieselor de serie mare. Vechile mașini care matrițau inelele interioare și exterioare nu mai puteau face față acestor necesități. Noile agregate complexe, automate, cu productivități foarte mari (chiar 3 000 de piese pe oră) au trecut cu succes examenele la care au fost supuse în practică și în ultimii ani prezența lor a devenit un lucru obișnuit în secțiile de forjă ale fabricilor de rulmenți.

De cîțiva ani au fost dotate cu astfel de mașini automate și unele secții de forjă din țara noastră.

GIGANȚI DE OȚEL COMANDAȚI AUTOMAT

Pentru operații de forjare liberă a unor piese foarte mari se utilizează presele hidraulice, adevărați giganți ai industriei constructoare de mașini. Ca să ne dăm seama de proporțiile acestor coloși, este suficient să arătăm că ei cîntăresc cîteva sute de tone, iar pentru transportul lor sînt necesare cîteva vagoane de marfă de construcție specială. Înălțimea lor este mai mare decît a unei case cu un etaj.

În sfîrșit, forța pe care o dezvoltă unele prese hidraulice depășește 6 000 tf. O asemenea presă a intrat de curînd în funcțiune la Uzina metalurgică București.

Piesele de oțel prelucrate de aceste prese cîntăresc zeci de tone. Pe asemenea prese hidraulice se forjează cilindrii de laminor pentru industria siderurgică, axele turbinelor pentru mari hidrocentrale, diverse piese mari utilizate în construcții navale etc.

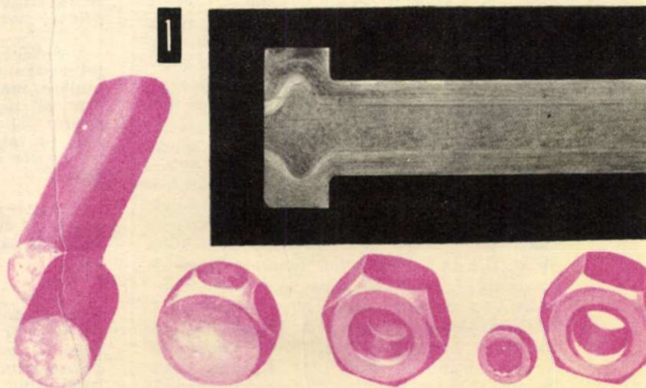
Pînă nu demult, dificultățile ivite în calea automatizării preselor — în primul rînd condițiile grele de lucru ca rezultat al prelucrării unor cantități uriașe de metal (lingouri de zeci de tone) încălzite pînă la incandescență — lăsau impresia că în construcția preselor hidraulice nu mai este nimic nou de făcut.

Aceste greutăți au fost, rînd pe rînd, învinse și în prezent există prese hidraulice care pot funcționa automat și semiautomat. Mai mult decît atît, operatorul are în fața sa un panou cu afișarea luminoasă instantanee a dimensiunilor lingoului incandescent aflat sub presă. Dimensiunile lingoului sînt măsurate de aparate speciale cu o precizie de ± 1 mm, precizie cu care de fapt se execută și forjarea lingoului. În plus, în timpul forjării lingoul este deplasat cu ajutorul unor poduri rulante sau «manipulatoare» de construcție specială. Manipulatoarele «clasice» erau acționate de muncitori care aveau și posibilitatea să vadă ce se întîmplă cu lingoul sub presă, iar operatorul care comanda presa nu putea acționa și manipulatorul sau podul rulant (în funcție de necesități). În ultimul timp au fost experimentate așa-numitele «comenzi integrate» pentru presă și manipulator. Un singur om poate comanda, de la distanță, centralizat, atît presa cît și manipulatorul, care au astfel mișcări sincronizate, precise și rapide. Aceste realizări au făcut posibil pasul următor în automatizarea preselor hidraulice: experimentarea preselor și manipulatoarelor care pot forja după comanda program, fiind prevăzute cu sisteme analogice sau digitale de urmărire a procesului.

FORJAREA AUTOMATĂ A AXELOR ÎN TREPTE

O categorie importantă de piese, necesare în construcția de mașini, o constituie grupa axelor în trepte. Asemenea axe sînt utilizate pe scară largă în construcția reductoarelor de turație, a

1. SUS: Fibrajul în secțiunea unui șurub refulat la cald. JOS: Fazele tehnologice ale refulării piulițelor din bară.
2. Mașină de forjat de precizie.



lui + automatizarea tehnicitate

Ing. MIHAI PRIDVORNIC

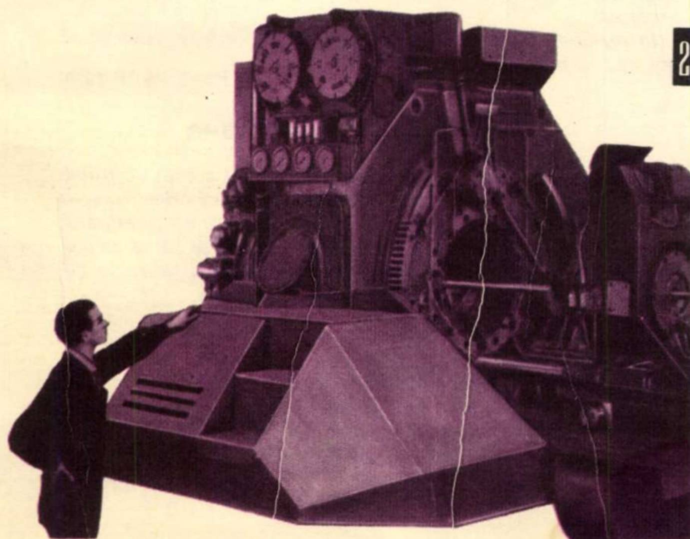
tajoasă. Spre exemplu, trecînd la prelucrarea prin deformare plastică se obțin la 100 000 de tone: 25 000 tone de metal economisit, se eliberează 1 500 de strunguri și aproape 3 000 de muncitori calificați! Totodată piesele obținute prin deformare plastică au proprietăți mecanice superioare datorită orientării fibrajului după dorință.

Iată pe scurt de ce prelucrarea metalelor prin deformare cîștigă tot mai mult teren, ea încadrîndu-se în marea acțiune — subliniată în documentele plenarei C.C. al P.C.R. din 21—23 decembrie 1966 — de valorificare superioară a metalului.

motoarelor electrice, a cutiilor de viteze, a mașinilor textile etc. În trecut ele se executau fie prin așchiere (cu un consum de metal foarte mare), fie prin forjare liberă și matrițare după ciclurj neautomate, ceea ce s-a dovedit a fi nerentabil în cazul seriilor mari de fabricație.

De cîțiva ani au apărut utilaje noi «specializate» în fabricarea axelor în trepte, utilaje care au căpătat rapid o mare răspîndire în atelierele de forjă, realizînd diverse piese simetrice cu profil variabil atît la exterior cît și la interior. Mașinile «ciocănesc» la exterior bara de metal rapid și precis cu ajutorul unor ciocănele profilate. Noile mașini pot lucra în regim automat sau semiautomat, după șablon sau după comandă program, ca unele strunguri automate. Precizia de execuție este comparabilă cu cea obținută la mașinile-unelte așchietoare. Față de acestea din urmă însă, mașinile de forjare radială sau rotativă au avantajul că lucrează mult mai economic și rapid. Astfel, ele economisesc metalul, întrucît nu există pierderi sub formă de așchii, iar fibrajul orientat conferă pieselor proprietăți mecanice superioare. În ceea ce privește rapiditatea execuției vom da cîteva exemple concrete și edificatoare. Axa planetară a automobilelor este executată prin metoda forjării radiale automate în numai 40 de secunde, iar carcasa acestei axe este forjată atît la interior cît și la exterior în numai două minute! Pentru execuția unei axe de vagon (piesă cu o lungime de peste 2 metri!) sînt necesare numai 4 minute. Axa unui reductor obișnuit este forjată în 30 de secunde, iar execuția unei butelii de oțel cu un diametru de peste 200 mm (în genul buteliilor de oxigen) necesită numai 50 de secunde. În timpul de forjare dat mai sus pentru diverse piese a fost inclus și timpul necesar manipulării.

Astfel de utilaje există și în țara noastră și execută forjări de precizie ale unor tipuri de axe în trepte, precum și diverse mufe necesare utilajelor și instalațiilor petroliere românești atît de apreciate în țară și peste hotare.



MECANIZAREA ȘI AUTOMATIZAREA TRANSPORTULUI ÎN FORJĂ

O cale importantă de ușurare a muncii forjorilor este rezolvarea problemei mecanizării și automatizării transporturilor în forjă. S-a calculat, de exemplu, că în decurs de 8 ore un forjor trebuie să parcurgă o distanță echivalentă cu 10... 15 km, deoarece zeci și chiar sute de piese trebuie necontenit transportate de la cuptor la ciocan sau presă, unde are loc matrițarea, și de aci mai departe la alte instalații și utilaje auxiliare, în vederea debavurării, sablării, controlului etc., ceea ce reduce productivitatea muncii.

În prezent există numeroase tipuri de dispozitive și mașini de transport, construcția lor fiind adaptată la forma și gabaritul pieselor transportate. Pentru piesele mici și cu dimensiuni egale în cele trei direcții în spațiu, s-au dovedit deosebit de potrivite «mîinile mecanice» și alimentatoarele cu pîlnii. Pentru piesele de forma arborilor cotiți, cel mai potrivit mijloc de transport îl constituie conveiorul suspendat, iar pentru barele lungi cu forme regulate cele mai potrivite transportoare sînt împingătoarele pneumatice sau căile cu role.

Transportul mecanizat și automatizat joacă un rol determinant în organizarea liniilor tehnologice în flux.

CE SÎNT LINIILE TEHNOLOGICE ÎN FLUX?

Așa cum s-a mai arătat, prelucrarea metalului brut se face în mai multe etape, dintre care prima este tăierea barelor de metal la dimensiuni exacte sau «debitarea metalului» și este efectuată de foarfeci mecanice sau hidraulice, prese cu excentric etc. După debitare metalul este trimis în cuptorul de încălzire, de la care ajunge la utilajul care-i va da forma finită sau o formă apropiată de aceasta. Utilajele care aduc metalul încălzit la forma finită sînt ciocanele, presele mecanice sau hidraulice. După ce metalul brut capătă — așa cum am văzut — forma, uneori exactă, alteori apropiată de cea finită, i se face «ultima toaletă», și anume sînt tăiate bavurile, este sablat (pentru a elimina stratul ars de la încălzire) și este controlat (cu flux magnetic, ultrasonic etc.).

După cum am văzut, pentru fiecare operație tehnologică este necesar un anumit utilaj: o presă pentru debitare, un cuptor sau o instalație cu inducție pentru încălzire, un ciocan sau o presă, o instalație de sablare, un aparat de controlat etc. În cazul liniilor tehnologice în flux, utilajele sînt sincronizate între ele, iar transportul este mecanizat. Procesul de fabricație se desfășoară cu o precizie de ceasornic, automat. Deservirea liniei tehnologice este efectuată de un număr minim de oameni care de fapt supraveghează numai procesul. Transportul metalului se efectuează automat de către «mîini mecanice», căi cu role, conveioare etc. Diversele comenzi sînt date prin intermediul celulelor fotoelectrice sau al microîntrerupătoarelor electrice.

Liniile tehnologice în flux automat sînt o soluție deosebit de avantajoasă, însă numai în cazul pieselor de serie mare sau pentru producția de masă, specifică construcției de automobile, de autocamioane etc... Astfel sînt fabricate în secțiile moderne de forjă, pe linii tehnologice automate piese ca arborele motor, bielele, supapele și alte piese importante de automobile, care sînt necesare în serii mari.

ÎN CÎTEVA CIFRE...

În anii trecuți numeroase secții de forjă din țara noastră au fost dotate cu utilaje automate de genul celor descrise mai sus. Numai în ultimii cinci ani, forjele noastre au fost dotate cu mașini automate de matrițat inele de rulmenți, piulițe (la cald și la rece), mașini de forjat radial cu posibilități de lucru în regim automat și semiautomat etc. Ritmul mediu anual de creștere a parcului de utilaje a fost în perioada 1960—1966 de aproximativ 5%. Statisticile arată însă că producția de piese forjate a țării noastre a crescut într-un ritm rapid de aproximativ 13%, adică de peste două ori și jumătate mai rapid decît parcul de utilaje! Acest lucru a fost posibil deoarece dintre noile utilaje intrate în dotare foarte multe au fost semiautomate, automate sau cu posibilități de automatizare. Ca urmare ritmul de creștere a productivității muncii în secțiile de forjă a fost printre cele mai înalte înregistrate în industria constructoare de mașini.

De fapt, creșterea productivității muncii nu este singura consecință a introducerii automatizării și mecanizării în forje.

Se constată și o îmbunătățire a indicelui de utilizare a metalului, ca urmare a tehnologiei perfecționate practicată pe utilaje automate. Astfel, la axele în trepte prelucrate pe utilaje automate, indicele de utilizare a metalului este de aproximativ 80%, în timp ce în cazul forjării libere, neautomate, acest indice nu depășește de regulă 60%. Agregatele de matrițat automat piulițe și șuruburi dau piese la care indicele de utilizare a metalului poate depăși chiar 90%.

DOCUMENTE INEDITE DIN ISTORIA STIINTEI ROMÂNEȘTI

Crîmpeie inedite din corespondența lui Alexandru Proca, unul dintre cei mai mari fizicieni români, pot servi la reconstituirea cîtorva momente ale activității sale remarcabile[1]. Ele arată căutările fizicianului, greutățile de care s-a lovit, în sfîrșit, primele succese însemnate pe care le-a obținut la Paris, după care avea să urmeze consacrarea sa științifică.

ALEXANDRU PROCA

FILE DE ARHIVĂ

1 — DOAMNA CURIE «E FOARTE MULȚUMITĂ»

«...Eu continui lucrul la laborator, experiențele, și acasă, teoria. Pentru aceasta din urmă, am să public curînd ceva în «Journal de Physique» — care cred că o să placă — și apoi în broșură, primul număr din **colecția de sugestii științifice,** *de care v-am vorbit.*

Articolul din «Journal de Physique» a fost primit cu entuziasm. L-am prezentat la ora 11 lui L. Brillouin; la 6 seara a venit el însuși la mine la laborator să-mi spuie că trebuie publicat în «Journal», apoi l-a luat și l-a prezentat lui Langevin. Langevin — lucru rar — l-a citit numaidecît, l-a primit pentru «Journal». Ba chiar a luat telefonul și a anunțat pe M-me Curie de lucrul acesta. M-me Curie mi-a spus că **elle est très contente. Moi aussi, evidemment.**

Sper deci să pot trimite la București cîteva publicații care să însemne ceva, nu numai ca număr, dar mai ales din punct de vedere calitativ...»

Paris, 3 ianuarie 1928.

2 — CLIPE DE ȘOVĂIALĂ

«Vă scriu din Normandia, unde stau să mă odihnesc, lucru care devenise necesar după anii petrecuți în pimniță și în contact continuu cu materii radioactive. Și cum aici n-am laborator, caut să pun la punct cîteva idei teoretice, pe care, dacă nimic nu se opune, aș vrea să le public anul viitor, dar încep să găsesc că e greu de dus deodată atîtea chestiuni. Pentru că nu sînt încă completamente liber să fac ce vreau și dificultățile pe care le am... nu sînt de loc făcute să te încurajeze. Cel puțin dacă ar consimți să publice ce le dau..., chiar combătînd ideile pe care le expun, lucrurile ar merge altfel.

. . . .

Dar știți bine și dv.: dacă nu lucrezi în struna cuiva, sau cel puțin în domeniul lui, e foarte greu să interesezi pe cineva.

. . . .

Iertați-mi pesimismul, dar mă indignează atîta lipsă de interes — cel puțin pentru fizica teoretică — și aceasta tocmai în Paris. După ce că e greu să faci un lucru nou, original, mai trebuie să te și zbați ca să-l publici...»

St. Nicol, 30 august 1928

3 — ÎNTEMEIEREA INSTITUTULUI «HENRI POINCARÉ»

«Sîmbăta trecută am avut mare sărbătoare: inaugurarea unui institut de fizică teoretică, Institutul «Henri Poincaré».

De fapt, acest institut e un laborator de **matematici,** *cu o secțiune foarte importantă de fizică teoretică. În sfîrșit, are și Parisul o asemenea instituție, care-i lipsea atît de mult. Meritul îi revine lui E. Borel, profesorul de «probabilități și fizică matematică», catedră ocupată de Poincare la Sorbona.*

. . . .

Actualmente, la acest institut sînt două catedre: 1) Probabilități și fizică matematică, ocupată de Borel... 2) A doua catedră e a lui Léon Brillouin, care are să vorbească anul acesta despre teoria cuantelor, în forma ei clasică. Și aici e un maître de conférences, care e Louis de Broglie, creatorul mecanicii ondulatorii.

Astfel, cu cursul lui Langevin de la Collège și cu cursul lui E. Bloch la Sorbona, avem patru cursuri despre teoriile moderne ale fizicii...»

Paris, 21 XI. 1928.

4 — POLYA, DARMOIS, FERMI

«Din ce în ce fizica se dezvoltă mai mult în Franța, începînd cu fizica teoretică. V-am scris despre Institutul «Henri Poincaré». Nu e încă terminat, dar cursurile au început să se țină în unicul amfiteatru care există, Amfiteatrul Darboux. În afară de L. Brillouin, care continuă să ție cursuri, avem invitați străini. Așa am avut un matematician de la Zürich, Polya, și acum avem pe Darmois de la Nancy, care vorbește despre statistică, apoi pe P. Lévy, cu o conferință despre teoria erorilor. Aceasta în ce privește matematica. Pentru fizică am avut pe Fermi, de la Roma, un tînăr cu renume în noile mecanici, care ne-a vorbit de chestiuni generale în legătură cu interpretarea mecanicii ondulatoare...»

Paris, 19 aprilie 1929

5 — O CONFERINȚĂ LA «COLLÈGE DE FRANCE»

«Nu v-am mai scris de mult; eram foarte ocupat, dar mai ales așteptam să vorbesc la Collège de France. De un an s-a înființat la Collège, în locul cursului lui Langevin, un seminar pentru studiul chestiunilor moderne și memoriilor recente. Eu fusesem însărcinat să vorbesc despre teoria electronului a lui Eddington, o chestiune foarte încurcată, unde matematicile joacă mare rol și un de ipotezele și interpretarea fizică sînt foarte delicate. Eram destul de perplex pentru că lucrul era greu de expus și mai greu de explicat.Condițiile în care am vorbit iarăși nu mi-au fost favorabile. Mai întîi, **D-l Țițeica** *mi-a luat o parte din auditori — puțini, dar români (orele coincideau); la a doua conferință era o altă interferență, cu* **Volterra.** *Pe urmă, cînd încep să vorbesc, Hadamard și... (indescifrabil) încep o discuție care nu era în program și care ține 1/2 ceas. În sfîrșit, trei ședințe consecutive; înainte vorbise, în fața aceluiași auditor, profesorul Cartan, care* **are** *obiceiul să vorbească și care nu folosește nici o notiță (ceea ce m-a obligat să fac la fel). În sfîrșit, eu care fusesem amînat de atîtea ori, vă închipuiți în ce stare eram. Totuși am putut vorbi și încă bine. Rareori am văzut — mai ales pentru lucrările mele — o astfel de unanimitate...*

Am văzut pe unul dintre cei care plecau însă la mijloc: era Becquerel, profesor la Muséum, care la a doua conferință a venit — deși nu mă cunoștea și nu-l cunoșteam — să mă felicite pentru «la clarté admirable» și să se scuze că nu a stat pînă la sfîrșit și că nu stă fiindcă ia trenul. Am avut asistență numeroasă și pe lîngă cei obișnuiți — între care și de Broglie — alți fizicieni și profesori...

În rezumat, lucrurile au mers remarcabil de bine. Sper să vă pot spune mai tîrziu același lucru...»

Paris, 15 II. 1930

6 — PELERINAJ LA NIELS BOHR

«Anul trecut v-am scris din Germania, anul acesta vă trimit două rînduri din Danemarca. Cum trebuie să facă orice fizician, cel puțin cei care se ocupă de teorie, am făcut și eu pelerinajul indispensabil la Copenhaga, la N. Bohr — cum se făcea pelerinajul la Mecca. Și îmi pare rău că nu l-am făcut mai devreme, cu alte cuvinte că n-am **început** *în felul acesta.*

. . . .

Profesorul Bohr are geniul criticii; felul de a pune problema, de a o întoarce și reîntoarce, pentru a o examina sub toate fețele, e extraordinar. Niciodată n-am văzut atîta profunzime, mergînd mînă în mînă cu un spirit critic atît de puternic. Ehrenfest analiza lucrurile în același gen, dar mergea mai puțin adînc.

Pentru moment sîntem un număr restrîns de teoreticieni; experimentatorii sînt mai numeroși, sub direcția profesorului Franck de la Göttingen și a lui V. Hevesy.

1 Fragmentele sînt extrase din scrisorile adresate de Al. Proca lui N. Vasilescu-Karpen, în perioada 1928—1935.

Vara și mai ales toamna, cînd a fost reuniunea anuală, participanții au fost foarte numeroși. Și am avut plăcerea să aud lucruri frumoase despre România. Heisenberg, unul dintre puținii nemți care au participat (e foarte greu de venit din Germania, la graniță nu se pot scoate decît 10 mărci!), Heisenberg, vorbind de unul din românii care au făcut teza la el, spunea că de mult n-a mai văzut o teză atît de strălucită: era vorba de teza lui Ș. Țițeica[2] Bravo România!...»

Copenhaga, 15 ianuarie 1935



DESCHIZĂTOR DE DRUMURI

Se împlinesc anul acesta 70 de ani de la nașterea savantului Alexandru Proca... În numărul său din februarie 1956, cunoscuta revistă științifică franceză «Journal de Physique et Le Radium» publica, drept introducere la două valoroase studii de fizică teoretică, următoarea notă:

«Acest articol și cel următor sînt ultimele lucrări elaborate de regretatul Al. Proca. În ciuda unei boli îndelungate și necruțătoare, autorul reușise să le ducă la bun sfîrșit, prin forța curajului și a voinței sale. El n-a putut totuși să revadă în detaliu șpalturile. Redacția publicației «Journal de Physique» a considerat de datoria ei să facă să apară aceste articole, avertizînd pe cititor asupra împrejurărilor în care au fost tipărite».

Alexandru Proca a murit la 14 decembrie 1955, în plină putere de creație. Cîteva zile mai înainte se petrecuse un fapt emoționant. Deschiderea seminarului de fizică teoretică de la Sorbona căpătase un neobișnuit caracter dramatic. Proca, care era conducătorul acestui seminar (și totodată deținea înalta funcție științifică de director de cercetări al Centrului Național de Cercetări Științifice al Franței) a ținut personal să participe la deschidere. A părăsit cu greu, pentru cîteva ore, spitalul în care era internat și a venit la Sorbona, dar, nemaiputînd vorbi, cuvîntul său a fost rostit de un coleg. În asistența care venise să-l audieze se număra, printre alții, acad. Simion Stoilov, marele nostru matematician.

---

2 Teza de doctorat a acad. Șerban Țițeica s-a referit la teoria cuantică a efectului magnetorestrictiv în metale și a fost susținută la Universitatea din Leipzig în 1934 (vezi C.G. Bedreag, *Bibliografia fizicii române. Biografii*, București, Editura tehnică, 1957, p. 248.

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

INSTITUT DU RADIUM

LABORATOIRE CURIE

1, Rue Pierre-Curie, Paris (5e)

TÉL. GOBELINS [illegible]

Paris, le 19 Aprilie 1929

Stimate Domnule Doctor,

De ce în ce fizica se dezvoltă mai mult în Franța, [illegible] fizica teoretică. V-am scris despre Institutul H. Poincaré. [illegible] amfiteatrul Darboux. [illegible] L. Brillouin [illegible] Polya [illegible] Nancy [illegible] L. de Broglie [illegible] conferință despre teoria [illegible]. Acestea [illegible] matematica. Pentru fizică am avut pe Fermi [illegible]

A fost ultimul său contact cu viața științifică. Puțină vreme mai tîrziu, ziarele anunțau moartea sa.

Personalitatea lui Al. Proca este mai puțin cunoscută decît a altor savanți români și tocmai de aceea va fi util să prezentăm cîteva date asupra vieții și operei lui.

UN INGINER PASIONAT PENTRU FIZICĂ

S-a născut la București, în 1897. Studiile secundare și le-a făcut la Liceul «Gheorghe Lazăr». În anul 1922 a terminat Școala politehnică, ca șef de promoție. Încă din vremea studenției îl pasiona fizica nucleară și nu o dată a vorbit colegilor săi despre problemele mecanicii cuantice, pe atunci puțin cunoscută la noi. Din această perioadă datează un articol al său consacrat teoriei relativității, publicat în Buletinul Societății politehnice din București. Apreciindu-i însușirile remarcabile de cercetător, profesorii săi obțin numirea sa ca asistent.

În cadrul Politehnicii, redactează, împreună cu Ernest Abason și Tudor Tănăsescu «Buletinul de matematică pură și aplicată», publicație de prestigiu a învățămîntului nostru superior. Totodată devine inginer la Societatea «Electrica» din Cîmpina. Contactul direct cu problemele practice ale industriei îl convinge de marea însemnătate a electrificării și scrie o broșură care este o adevărată pledoarie în acest sens («Întrebuințarea electricității în exploatările de petrol»). Cu elanul specific tinereții, Proca cheamă la grăbirea introducerii electricității în industrie ca și în viața cotidiană. «Descoperirea unui element nou — scrie el în 1924 — utilizabil la ameliorarea condițiilor de trai ale omenirii capătă o importanță cu atît mai considerabilă, cu cît adaptarea lui la acest scop e mai rapidă, mai completă, mai uniformă»[3]

Treptat, pe măsură ce citește și cercetează mai mult, pasiunea sa majoră se precizează. Fizica teoretică îl atrage irezistibil. Negăsind însă pe atunci în țară baza științifică corespunzătoare preocupărilor sale, se hotărăște să plece în Franța, unde lucrau pe atunci mari fizicieni, ca Paul Langevin, Marie Curie, Jean Perrin.

Fără să șovăie, tînărul inginer redevine la Paris student. Peste puțini ani ajunge licențiat în fizică și apoi doctor în fizică (1933), activitatea sa de cercetări desfășurîndu-se în laboratoarele Institutului de radiu, condus de Marie Curie, și apoi în Institutul «Henri Poincaré», unde fizicieni de mare valoare, ca Louis de Broglie, i-au apreciat în mod deosebit lucrările științifice.

Desigur, în primii ani greutățile pe care le întîmpină nu sînt puține. Ideile sale sînt privite cu rezervă și Proca se plînge în corespondența sa: «Nu sînt încă completamente liber să fac ce vreau...» Treptat însă, originalitatea viziunii sale atrage atenția multor fizicieni francezi. Primele sale note și comunicări științifice apar la Paris începînd din 1926 în «Comptes rendus de Séances de l'Academie des Sciences de Paris» și în «Journal de Physique». Ele tratează despre razele beta, interferența cuantelor de lumină, extensiunea noțiunii de probabilitate, ecuația lui Dirac, teoria radiațiilor etc. Concomitent trimite și în țară spre publicare o serie de lucrări.

PIONIER AL UNEI NOI ORIENTĂRI ÎN FIZICA NUCLEARĂ

An de an, activitatea științifică a lui Proca devine tot mai fertilă. Analele Institutului «Henri Poincaré» încep să apară sub îngrijirea lui. În 1933, cunoscuta editură Félix Alcan publică în traducerea sa lucrarea marelui fizician E. Schrödinger «Memorii asupra mecanicii ondulatorii». «Journal de Physique» și «Comptes rendus de l'Academie des Sciences» îi tipăresc, cu regularitate, rezultatele cercetărilor, care pun importante jaloane pentru înțelegerea microcosmosului. Al. Proca devine pionierul unei noi orientări: «La deschiderea drumului spre studiul cîmpurilor nucleare — arată acad. Horia Hulubei —, o însemnată contribuție a dat, prin lucrările sale, compatriotul nostru care, împreună cu japonezul Yukawa, cu totul independent și în același timp, a pus bazele studiilor actuale ale forțelor nucleare»[4]

Numele lui Proca devine cunoscut în cercurile fizicienilor din toată lumea, fiind invitat chiar și în Japonia, unde a ținut un ciclu de conferințe asupra mezonilor și fizicii nucleare în genere. Cercetările sale fundamentale privind teoria cuantică a

---

3 Al. Proca. *Întrebuințarea electricității în exploatările de petrol*, București, 1924, p. 4.

4 Acad. Horia Hulubei, *Alexandru Proca*, în «Studii și cercetări de fizică» nr. 2/1956.

(CONTINUARE ÎN PAG. 33)

VIZITÎND FABRICA DE GEAMURI SCĂENI

O NOUĂ OFENSIVĂ A STICLEI?

Ing. **DOREL DORIAN**

1 Ne-am obişnuit într-atît cu linia modernă a blocurilor noi încît ne este mult mai uşor să apreciem dacă o clădire este sau nu modernă decît să explicăm ce înţelegem în mod curent prin modern... Fireşte, vom spune noi, hotărîtoare rămîn linia arhitectonică a ansamblului, o anumită cutezanţă (şi elevaţie) pe verticală a fiecărei clădiri, o stilizare (şi o geometrizare) de loc simplificatoare a faţadelor, o încorporare, în sfîrşit, mult mai în spiritul epocii, a «utilului» în accepţia curentă de «frumos» — aprecieri, în ultimă instanţă, îndeajuns de generale şi îngăduind cele mai diferite argumentări «pro» şi «contra». Dar există şi un aspect în care chiar şi consideraţiile celor mai înverşunaţi oponenţi se întîlnesc, venind în întîmpinarea solicitării — am spune primei solicitări — a locatarului de azi, şi anume: un apartament luminos, cît mai luminos, cu ferestre mari, tinzînd a ocupa (sau a înlocui) pereţi întregi... Pentru că luminos fiind, apartamentul îi va deveni imediat mai intim, mai spaţios chiar, mai «al lui».

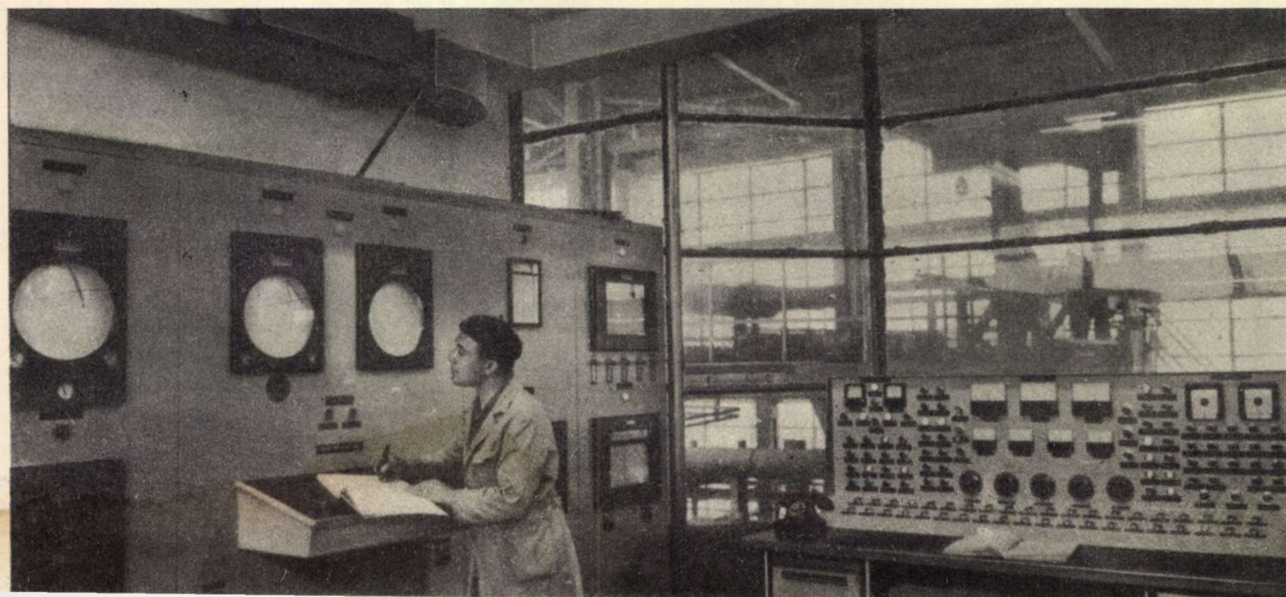
Să ne mai mire faţă de această solicitare crescîndă a construcţiilor moderne dezvoltarea aproape fără precedent a producţiei de geamuri? Să ne mai mire utilizarea tot mai frecventă a geamului laminat cît şi diversificarea tipurilor de geam ornamentat? Şi să ne mai mire, în sfîrşit, că profilelor «U» clasice, din metal, li s-au adăugat astăzi, cu alte întrebuinţări, evident, profilele «U» din sticlă?

De la cele 2,6 milioane de metri pătraţi de geam fabricat în anul 1938 (şi reprezentînd cea mai ridicată producţie de geamuri a perioadei antebelice) am ajuns în prezent la o producţie care depăşeşte de peste 10 ori nivelul anului 1938. Cuptoarelor de capacitate redusă existente în urmă cu aproape 30 de ani li s-au adăugat cuptoare de mare capacitate; liniilor demodate pentru tragerea geamului li s-au adăugat maşini de mare productivitate, în stare să utilizeze capacitatea noilor cuptoare; geamului tras i s-a adăugat producţia de geam laminat, de vată de sticlă, de profile «U» şi, în perspectivă, de geam securizat. Şi nu numai atît: în anul 1938, Fabrica de geamuri Scăeni — de care ne vom ocupa în însemnările noastre — nu depăşea nivelul industrial al unei întreprinderi de «mîna a doua», chiar în contextul economic al României dinainte de război. Aceeaşi fabrică, devenită în anii noştri nu numai cea mai mare fabrică de geamuri din ţară, dar şi una dintre cele mai mari din Europa, a ajuns să livreze anual milioane de metri pătraţi de geam în 36 de ţări. Fireşte, consumatorul numărul 1 rămîne piaţa internă, cu zecile de mii de apartamente construite anual, sub semnul solicitării tot mai exigente a locatarului pentru care «modern» înseamnă, înainte de toate, «ferestre mari, luminoase...»

2 Ultimele 6 decenii au fost neîndoios hotărîtoare pentru industria sticlei şi, mai ales, pentru fabricaţia geamurilor. Invenţia belgianului Fourcault — procedeul de «tragere» a sticlei pe un cadru metalic, printr-un sistem de rulouri care-i condiţionează grosimea — avea să marcheze un moment decisiv în fabricaţia pe scară industrială a geamurilor. Extins continuu, începînd din 1903, procedeul Fourcault devine universal, impunîndu-se pe o perioadă îndeajuns de lungă drept singurul procedeu de mare productivitate.

Materia primă, după cum se ştie, o constituie nisipul (circa 70 la sută) amestecat, în proporţii şi după reţete precise, cu sodă calcinată, calciu, alabastru, feldspat şi dolomit. Trecută printr-un amestecător special, în vederea unei cît mai bune omogenizări, materia primă este introdusă, în sfîrşit, în aşa-numitele cuptoare de topire. (La Fabrica de geamuri Scăeni aceste cuptoare variază, din punct de vedere capacitiv, între 500 şi 1 350 de tone de masă topită.) Ca specific de fabricaţie trebuie spus că procesul de topire este continuu, cuptoarele eliberînd în 24 de ore cam 10 la sută din cantitatea introdusă iniţial în cuptor (recompletarea cu amestec este şi ea, evident,

Camera de comandă a liniei tehnologice de geam laminat







1 FERESTRE MARI, LUMINOASE... ȘI UN SCURT PROLOG LA MILIOANELE DE METRI PĂTRAȚI DE GEAM UTILIZAȚI AZI ÎN CONSTRUCȚIE

2 UTILAJE ȘI TEHNOLOGII PERFECȚIONATE CONTINUU

3 PROFILELE „U"—UN NOU ELEMENT DE CONSTRUCȚIE

4 VATA DE STICLĂ SE MĂSOARĂ ÎN MICRONI

5 O „EXPANSIUNE" A STICLEI?

6 GEAMUL SECURIT— O NECESITATE

7 EXPERIMENTĂRI, CERCETĂRI, PERSPECTIVE

neîntreruptă). Amestecul, topit în jurul a 1 450—1 500°C, este introdus ulterior într-o serie de mașini speciale de tras (în cazul procedeului prin tragere) sau într-o mașină de laminare urmată de un cuptor de recoacere (în cazul procedeului tip laminare). Tras sau laminat, geamul mai are de parcurs o ultimă etapă tehnologică de sortare, tăiere și, respectiv, ambalare. (Noul procedeu Pittsbourgh, în curs de experimentare în anul 1967 la cuptorul nr. 6, se caracterizează prin aceea că se renunță la debitezele obișnuite utilizate în cazul procedeului Fourcault, ceea ce îngăduie o sporire a vitezelor de lucru și o îmbunătățire a calității geamurilor.)

Diferitele perfecționări tehnologice, utilizarea unor duze de calitate superioară, cît și ridicarea gradului de automatizare al instalațiilor — controlul, înregistrarea și reglarea diferitelor temperaturi și presiuni — au contribuit la o îmbunătățire continuă a calității geamurilor, chiar și în condițiile procedeului Fourcault. Astfel, la Fabrica de geamuri Scăeni, mai mult de trei sferturi din întreaga producție de geamuri se înscrie azi prin caracteristicile ei în normele impuse geamului de calitatea întîi și, respectiv, de export.

3 Intrată în funcțiune în anul 1965, secția de geam laminat a Fabricii de geamuri Scăeni are o capacitate de producție de 3,2 milioane de metri pătrați, cu un sortiment variat de **geam ornamentat** (catalogul fabricii indică 26 de modele), **geam plan armat** cu diferite țesături de sîrmă (sudate sau împletite), **geam ondulat armat** și, în sfîrșit, una dintre marile performanțe ale Fabricii de la Scăeni, așa-numitele «**profile U**».

Realizate prin tragere continuă și beneficiind de o mare rezistență dată de însăși forma secțiunii, profilele «U» se bucură azi de o solicitare mai mult decît justificată. E suficient să ne gîndim că lungimile mari ale acestor profile, limitate numai de condițiile de transport, cît și capacitatea portantă deosebită a profilului, le recomandă în mod special ca elemente de rezistență pentru pereții supuși la solicitări, cu atît mai mult cu cît distanța dintre diferitele elemente de susținere ale acestor pereți poate fi mult sporită față de distanța pe care o îngăduie folosirea geamului plan. În plus, după cum ne informează serviciul tehnic al fabricii, posibilitățile de așezare a acestor profile, în strat simplu sau dublu, exclud necesitatea unor elemente de susținere verticală intermediară. Prinderea profilelor se face în rame metalice, de beton sau lemn, cu ajutorul unor chituri elastice, PVC, polistiren expandat etc., ceea ce conduce la realizarea unor mari suprafețe continue, mai economice și beneficiind totodată de o întreținere mult mai ușoară.

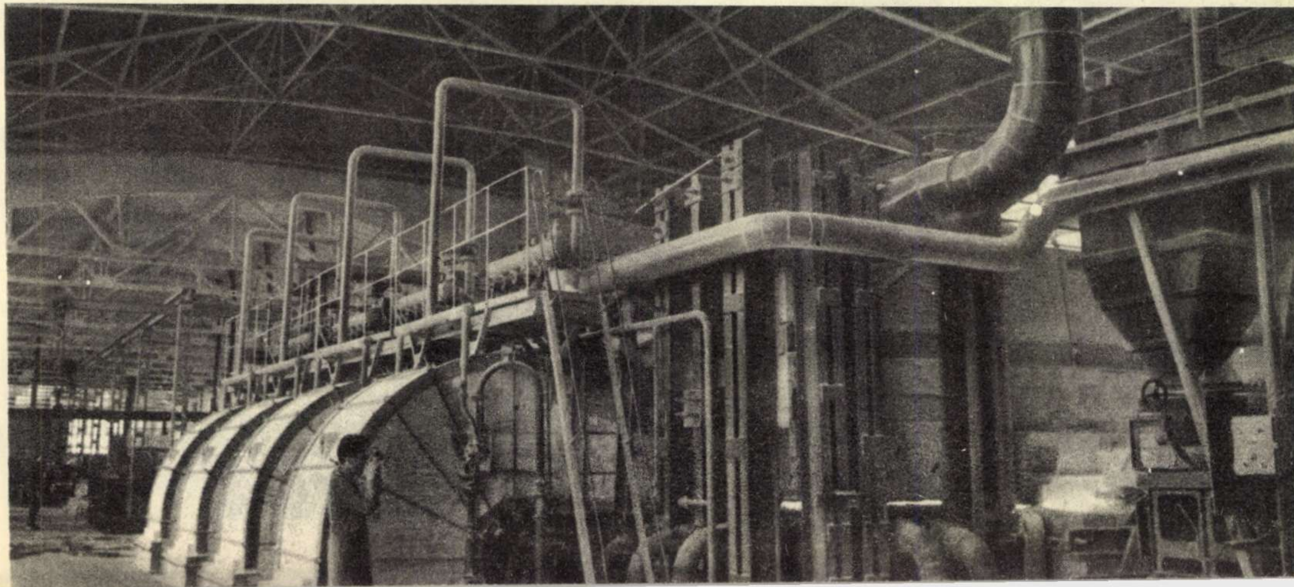
Profilele «U» se folosesc în construcții, la fațadele vitrate ale clădirilor industriale, sociale și culturale, la pereții cu condiții speciale de exploatare, cum sînt stațiile de întreținere auto, unitățile industriei alimentare etc., la care crește simțitor eficiența economică prin înlocuirea obișnuitelor placaje de faianță sau gresie. Dimensiunile uzuale ale secțiunii profilelor «U» sînt 240×40×6, lungimea variind între 1 500 și 4 000 mm.

4 Cerută și utilizată tot mai intens ca element termoizolant, vata de sticlă s-a transformat dintr-o «curiozitate», discutabilă ca eficiență acum 30 de ani, într-un produs de bază al fabricilor de sticlă, impunîndu-se înainte de toate tocmai prin eficiența (în fabrică) și prin multiplele utilizări (în afară). Istoria fabricației sale este, de altfel, mai mult decît elocventă: Pînă în anul 1961—1962 nu existau la Scăeni decît două mașini, a căror producție zilnică nu depășea 1—1,2 tone de vată de sticlă. Prin 1965 se ajunsese la un număr de 10 mașini, dar productivitatea lor rămînînd în linii mari aceeași, producția nu depășea 10 tone pe zi. Calitatea vatei era totodată îndeajuns de scăzută, datorită firului gros și conținutului ridicat de alcalii din compoziție. În anul 1966, venindu-se în întîmpinarea cererilor tot mai mari de vată de sticlă, cît și a exigențelor privind calitatea propriu-zisă a firului, s-a trecut la un nou procedeu de fabricație, care consta din topirea amestecului de materii prime într-un cuptor vana obișnuit, scurgerea topiturii sub formă de jet pe un jgheab metalic și fibrelizarea acesteia cu o centrifugă în trepte.

Prin realizarea acestei noi instalații, mult mai înaltă ca tehnicitate, numărul muncitorilor a putut fi redus, proporțional, cu circa 50 la sută, condițiile de muncă s-au îmbunătățit radical, iar producția a crescut de la cele 10 tone care se obțineau în 24 de ore, pe 10 mașini, la 14—15 tone de vată, zilnic, pe o singură mașină.

În ceea ce privește calitatea vatei, aceasta este superioară din punct de vedere termoizolant celei fabricate anterior (în instalațiile vechi), firul mult mai subțire influențînd pozitiv asupra coeficientului de conductibilitate termică. Astfel, cca. 60—80 la sută din numărul fibrelor obținute în noua instalație au diametrul cuprins între 3 și 13 microni, spre deosebire de instalațiile vechi, la care 60—80 la sută din numărul total de fire aveau diametrul cuprins între 13 și 86 de microni. De reținut că diametrul fibrei de vată vizînd azi dimensiuni de ordinul miimilor de milimetru face ca, ipotetic, un fir lung de aproximativ 6 000 km, cu diametrul de un micron, să nu cîntărească mai mult de 1 kg.

Hala cuptoarelor de topit sticla din cadrul liniei tehnologice de geam laminat



Datorită compoziției chimice a topiturii care este bine definită și stabilă și are un conținut în alcalii de numai 5 pînă la 6 la sută, față de 15 la sută cît conțineau cioburile din care se fabrica vata anterior, temperatura la care poate fi utilizat acest produs crește de la 300 la 600°C. Singura caracteristică care nu se încadrează încă în parametrii proiectați și în indicațiile standardului în vigoare este procentul de picături reci conținut în masa de fibre pentru realizarea căreia se iau măsuri de reducere în continuare.

5 Utilizarea tot mai largă a sticlei în construcțiile civile și industriale, creșterea numărului (și ponderii) elementelor de sticlă în construcția de mașini, întrebuințarea tot mai largă a vatei de sticlă ca termoizolant, mărirea numărului de produse îmbuteliate, încercările tot mai promițătoare de utilizare a sticlei sfărîmate în amenajarea drumurilor — iată tot atîtea motive pentru a vorbi azi de o adevărată «expansiune» a sticlei în lumea elementelor de construcție. Firește, nu în dauna cimentului, dar poate a lemnului... Firește, nu în locul maselor plastice, dar poate alături de ele...

Consumul de sticlă pe cap de locuitor marchează an de an o creștere simțitoare și poate că odată cu introducerea procedeului Pittsbourgh, de mai mare productivitate, această creștere (citește: întrebuințare sporită) să devină mai evidentă. Deocamdată însă, ca o certitudine rămîn apariția profilelor «U» de foarte largă utilizare, creșterea producției de vată de sticlă (ca urmare a unei cereri sporite) și, în sfîrșit, trecerea în 1967 la fabricarea pe scară industrială a geamului securit, utilizat într-o tot mai mare măsură în industria de automobile, la ferestrele noilor vagoane de cale ferată, la realizarea unor uși batante, vitrine sau panouri de sticlă care trebuie să se caracterizeze prin rezistențe mecanice sporite și prin asigurarea unor condiții maxime de securitate a muncii, a transportului, a comerțului etc.

6 Cititorul mai puțin avizat s-ar putea întreba ce este geamul securit și cum se explică tehnic creșterea rezistenței sale mecanice.

Geamul securit — după cum ne explică ing. Mircea Nestor de la Fabrica de geamuri Scăeni — este un geam supus unei încălziri (încălzire înceată, urmată de o răcire bruscă și uniformă) în urma căreia straturile de sticlă exterioară capătă tensiuni interne de compresiune, iar straturile interioare tensiuni interne de întindere, formîndu-se astfel un sistem de tensiune echilibrată. Ca urmare, el se sparge mult mai greu, devine elastic și, chiar dacă se sparge, se transformă în bucăți foarte mici, cu muchii rotunde, netăioase.

La Fabrica de geamuri Scăeni — în conformitate cu Directivele Congresului al IX-lea al P.C.R., se va pune în funcțiune la sfîrșitul anului 1967 o linie continuă de geamuri securizate cu o capacitate anuală de producție de 60 000 m p de geam securit. Ea va securiza atît geamuri clare cît și geamuri ornamentate, în stare să satisfacă exigențele consumatorilor.

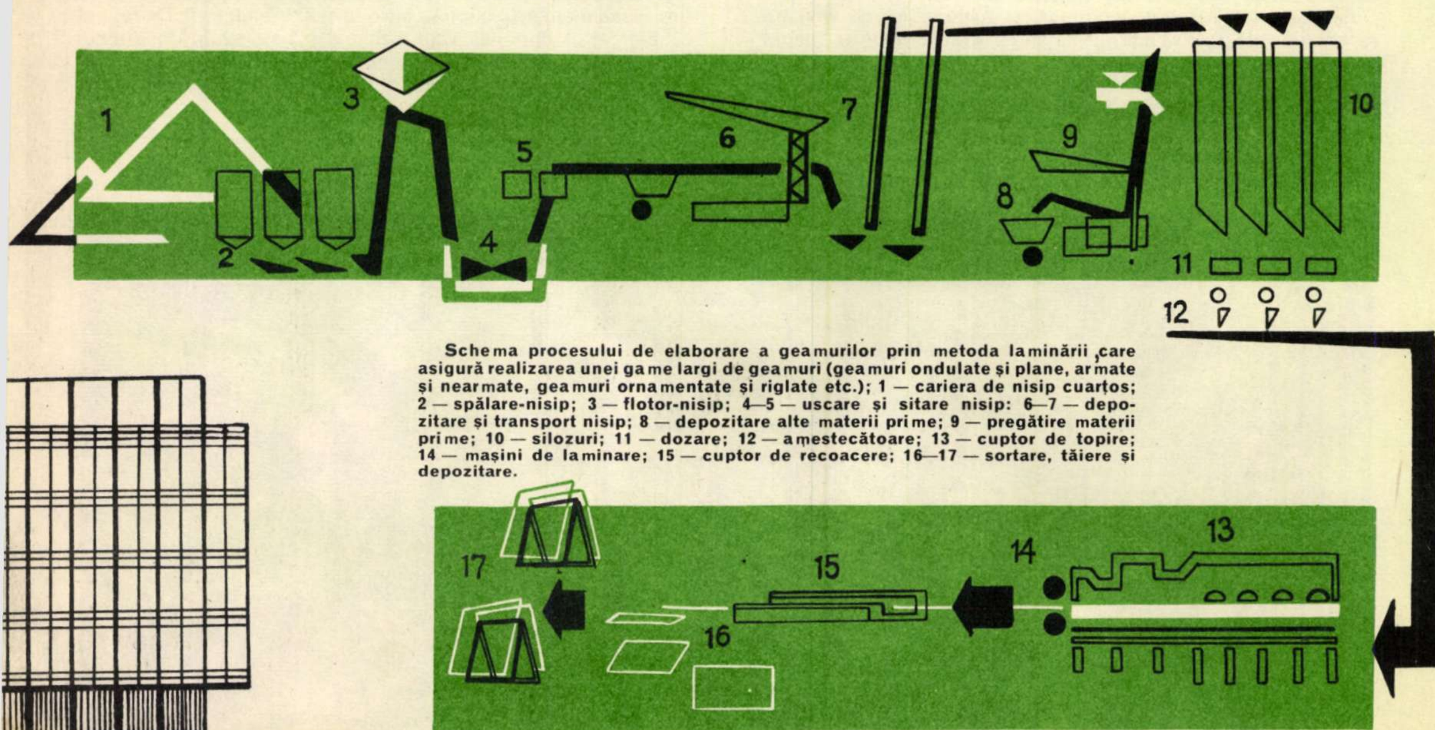
Instalația va cuprinde un ansamblu de utilaje pentru prelucrarea sticlei înainte de securizare și un conveier cu lanț, menit să transporte și să susțină geamul în timpul securizării. Cuptorul de securizare va fi un cuptor vertical, cu accesul și evacuarea laterală. Încălzirea se va realiza pe cale electrică, temperatura și timpul de încălzire avînd posibilitatea de a fi reglate după dimensiunea și grosimea foii securizate. Răcirea va trebui și ea făcută brusc și uniform pe toată suprafața foii de geam, fapt ce impune o finețe deosebită în execuția și exploatarea instalației. Tehnologia de securizare impune sincronizarea și temporizarea operațiilor, lucru ce se poate realiza printr-o instalație cu funcționare automatizată.

7 Cuptorul nr. 7 al Fabricii de geamuri Scăeni, un cuptor vana cu o capacitate de cca. 70 tone de topitură, este destinat de regulă experimentărilor industriale. La acest cuptor, după cum ne informează inginera Maria Tănase, șefa laboratorului uzinal, se întreprind atît experimentările privind realizarea unor noi sortimente, cît și punerea la punct a diferiților parametri tehnologici, utilizarea de materii prime noi etc. Mulțumită acestor experimentări, a fost realizat în anii trecuți geamul placat opal, geamul termoabsorbant, de culoare verzuie sau albăstruie, a fost experimentată topirea nisipului de Aghireș și de Făgetul Ierii etc.

Pentru anul 1967, așa cum arătam și mai înainte, planul tehnic al fabricii prevede o nouă experimentare, și anume: «fabricarea geamului tras prin procedeul fără debiteză»(Pittsbourgh). Faza de execuție prevăzută în plan cuprinde atît proiectarea instalației cît și realizarea prototipului (implicit experimentarea). Studierea pe cale experimentală a acestui nou procedeu, foarte recomandat de tehnica modernă, are drept scop stabilirea parametrilor tehnologici și a condițiilor de lucru impuse de această perfecționare, precum și calificarea cadrelor necesare acestui nou sistem de fabricație, procedeu de bază la viitoarea fabrică de geamuri de la Buzău, aflată în prezent în construcție.

Dar experimentările și cercetările nu se fac doar la cuptor. După cum ne informează inginera Maria Tănase, un colectiv special al laboratorului uzinal se va ocupa de stabilirea unor noi rețete granulometrice, care ar putea contribui la îmbunătățirea calității geamurilor laminate, precum și la rezolvarea unor probleme tehnologice vizînd mărirea duratei de funcționare a cuptoarelor între două reparații etc.

Perspective? Așa cum pare să anticipeze tot acest efort de perfecționare: geamuri de calitate superioară (odată cu ridicarea procentului de geam de calitatea întîi), un sortiment mult mai variat de produse, incluzînd și producția de geam securit; o productivitate sporită și, corespunzător, noi sarcini de cercetare determinate de noile exigențe ale consumatorului.



Schema procesului de elaborare a geamurilor prin metoda laminării, care asigură realizarea unei game largi de geamuri (geamuri ondulate și plane, armate și nearmate, geamuri ornamentate și riglate etc.); 1 — cariera de nisip cuarțos; 2 — spălare-nisip; 3 — flotor-nisip; 4—5 — uscare și sitare nisip; 6—7 — depozitare și transport nisip; 8 — depozitare alte materii prime; 9 — pregătire materii prime; 10 — silozuri; 11 — dozare; 12 — amestecătoare; 13 — cuptor de topire; 14 — mașini de laminare; 15 — cuptor de recoacere; 16—17 — sortare, tăiere și depozitare.

turnuri

Ing. VIRGIL IOANID

În antichitate, în evul mediu și chiar în epoca modernă, emulația între orașe și edilii acestora a jucat adesea un rol important în dotarea centrelor urbane cu valoroase opere de arhitectură, care ilustrează adesea, sfidînd scurgerea anilor, permanența gustului artistic și evoluția necontenită a civilizației umane. Memphis și Karnak, Atena și Sparta, Roma și Cartagina, Veneția și Genova, Bremen și Hamburg s-au întrecut în diferite epoci ale înfloririi lor pentru a-și dovedi supremația nu numai pe plan comercial sau militar, ci și în ceea ce privește estetica și tehnica construcțiilor.

A doua jumătate a secolului al XX-lea are și în domeniul emulației edilitare criteriul său propriu: turnurile de televiziune. În viața omului contemporan, transmiterea la distanțe a imaginilor și sunetului cu repeziciune uimitoare, în continuu proces de perfecționare, trebuie realizată pe distanțe cît mai mari posibil. Obstacolul obiectiv care îi stă în cale, curbura pămîntului, poate fi evitat doar prin creșterea în înălțime a antenelor emițătoare. După ce toate clădirile înalte au fost epuizate, cerințele tot mai mari, în înălțime, au determinat apariția unor construcții special adaptate acestui scop, turnurile de televiziune.

Silueta elegantă a acestora, foarte zveltă, cu un raport pînă la 1/20 între bază și înălțime, corespunde urbanisticii moderne, creînd mult doritul contrast care rupe monotonia fronturilor clădite ale arterelor magistrale. Procedee noi de fundare și de execuție a construcțiilor sînt stimulate și, ca urmare, înălțimea turnurilor de televiziune crește mereu.

A avea turnul său de televiziune pe cît posibil mai înalt, iată competiția cea mai recentă la care participă în mod tacit numeroase orașe. Parisul, dispunînd de Turnul Eiffel, de 300 m înălțime, și-a montat antena pe acesta. Tokio a replicat, după 50 de ani, executînd un turn cu 10 m mai înalt, dar recordul este de scurtă durată. Au urmat Cairo și Teheran, iar apoi orașele europene, unde rețeaua de televiziune este foarte densă.

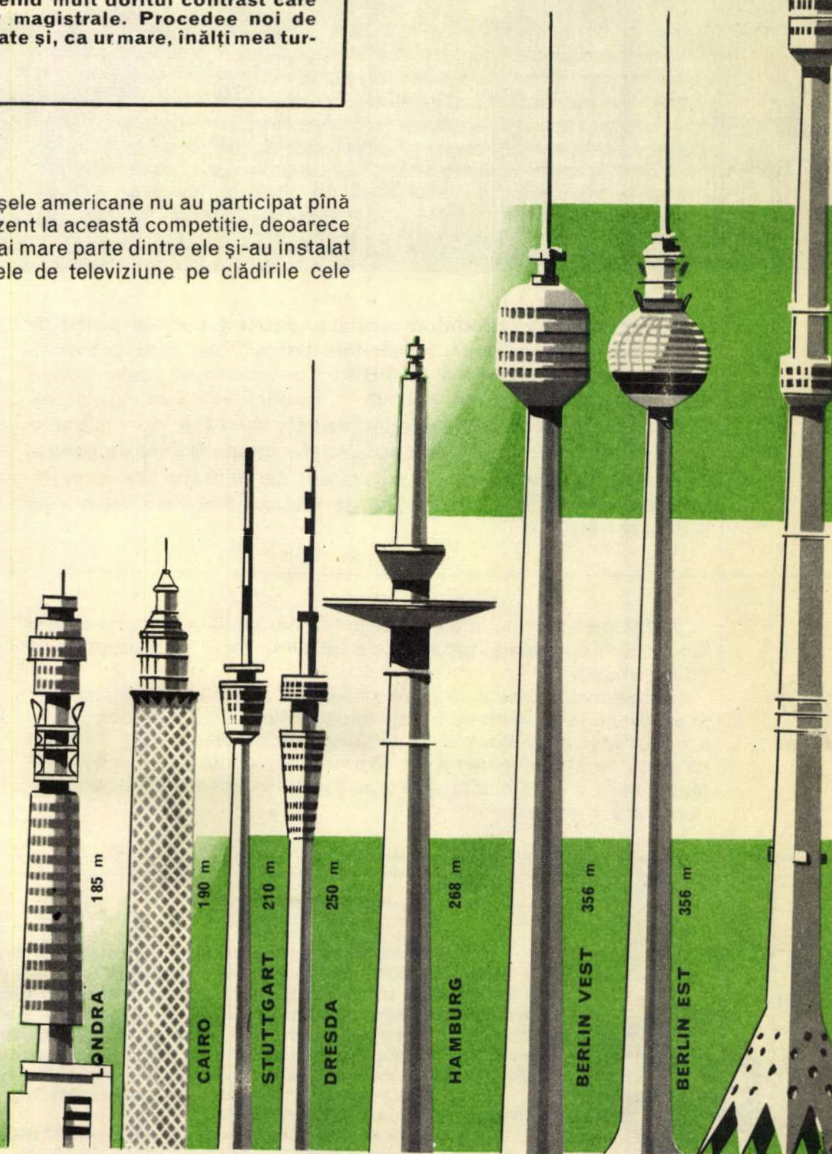
Șirul construcțiilor recente de turnuri de televiziune a început la Rotterdam (Olanda); ca orice început, el a fost modest (109 m). A urmat Londra (185 m), Stuttgart (210 m) și Dortmund (215 m). Odată cu înălțimea au evoluat și funcțiile și utilizările acestui tip de construcții. În prezent ele sînt folosite pentru transmisiuni și retransmisiuni de televiziune, radio, relee telefonice și telegrafice interurbane și internaționale. Puncte de atracție pentru turiști, cele mai multe dintre aceste turnuri dispun de ascensoare ultrarapide cu ajutorul cărora, în cîteva minute, de pe platforme aflate în vîrf pot fi admirate panorame largi ale orașului și împrejurimilor. La etajele superioare se amplasează restaurante, baruri și uneori chiar săli de spectacole.

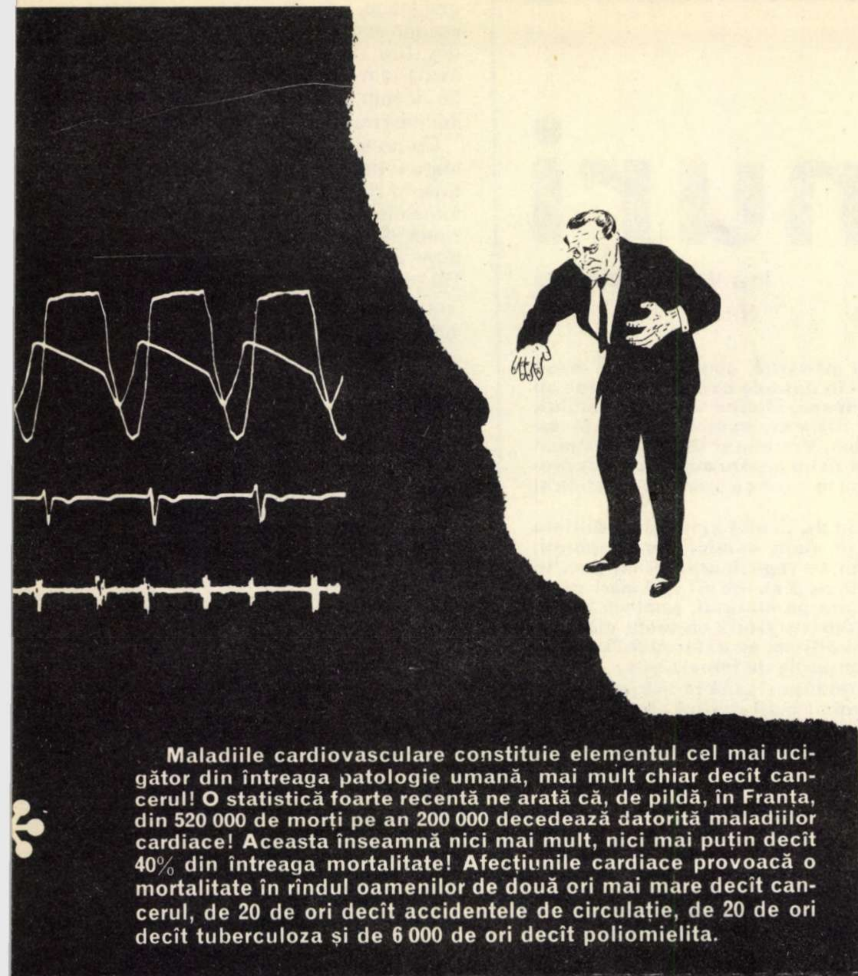
În prezent în cursa pentru recordul de înălțime al turnurilor sînt angajate mai multe orașe. Peste cîteva luni va fi dat în utilizare în orașul vest-german Hamburg cel mai înalt turn existent: de 268 m. Dar nu peste mult timp el va fi depășit de omologul său din München, aflat în construcție, și care va avea 286 m. În 1969 va fi terminat în Berlin, capitala R.D. Germane, un turn de 356 m, iar în Berlinul occidental au început lucrările de fundare pentru replica acestuia, avînd aceeași înălțime.

Orașele americane nu au participat pînă în prezent la această competiție, deoarece cea mai mare parte dintre ele și-au instalat antenele de televiziune pe clădirile cele mai înalte, pe zgîrie-nori. Antena de televiziune instalată pe Empire State Building din New York atinge 441 m, fiind cea mai înaltă din lume. Transformată în etaje de locuințe a 3 metri fiecare, această înălțime reprezintă nu mai puțin de 147 etaje.

Cu prilejul sărbătoririi a 50 de ani de la Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, în U.R.S.S., la Moscova, se va da în folosință cea mai înaltă antenă de televiziune din lume, care va fi amplasată pe un turn de 517 m înălțime, echivalînd cu 172 de etaje. Instalarea acestei uriașe antene va permite transmiterea directă a emisiunilor de televiziune pînă în Ural și de acolo prin relee în Siberia răsăriteană și pe coastele Oceanului Pacific.

Există însă și un dezavantaj: turnurile de televiziune reprezintă un obstacol serios pentru navigația aeriană. Avioanele moderne care decolează și aterizează cu mare viteză, trebuie să evite apropierea de aceste construcții. Aeroporturile orașelor care au sau prevăd asemenea turnuri de mare înălțime trebuie amplasate astfel încît coridoarele de zbor, pe toate direcțiile și în orice condiții meteorologice, să evite apropierea la mai puțin de 3 km de zona construcțiilor foarte înalte.





Maladiile cardiovasculare constituie elementul cel mai ucigător din întreaga patologie umană, mai mult chiar decît cancerul! O statistică foarte recentă ne arată că, de pildă, în Franța, din 520 000 de morți pe an 200 000 decedează datorită maladiilor cardiace! Aceasta înseamnă nici mai mult, nici mai puțin decît 40% din întreaga mortalitate! Afecțiunile cardiace provoacă o mortalitate în rîndul oamenilor de două ori mai mare decît cancerul, de 20 de ori decît accidentele de circulație, de 20 de ori decît tuberculoza și de 6 000 de ori decît poliomielita.

În provocarea maladiilor cardiace, patru grupe de boli sînt incriminate cu precădere: *maladiile congenitale*, care provoacă malformații ale inimii și orificiilor; *reumatismul*, care atinge orificiile inimii (stenoză mitrală și insuficiență aortică); *ateroscleroza* și *hipertensiunea arterială* (de care suferă un om din patru la vîrsta de 60 de ani). Toate acestea sînt responsabile de provocarea anghinei pectorale, a infarctului de miocard, de ramolismentele cerebrale și, în sfîrșit, de maladii mai rare, cum sînt endocarditele.

Problemele privind influența factorilor hormonali și nervoși asupra funcționării normale și patologice a inimii au făcut mari progrese în ultima vreme.

Glandele endocrine au o mare influență. Tot așa influența emoțiilor și a nevrozelor în general în patologia bolilor inimii a făcut obiectul a numeroase cercetări clinice și statistice, problema fiind deosebit de acută, dată fiind influența nocivă a vieții trepidante a marilor aglomerații urbane. Ne îndreptăm spre o psihoprofilaxie a maladiilor coronariene și a hipertensiunii.

Inima, motorul corpului omenesc, ce funcționează neîntrerupt de la naștere pînă la moarte — bătînd aproape de 3 miliarde de ori pînă la vîrsta de 75 de ani —, este, fără îndoială, cel mai important dintre organe. Orice oprire a bătăilor inimii, mai mult de cîteva secunde, este incompatibilă cu continuarea vieții.

Ca orice organ, din diferite motive, inima se poate îmbolnăvi. Bolile de inimă se întîlnesc destul de frecvent. **În medie, la fiecare sută de locuitori, 2—3 sînt suferinzi de inimă, iar din 4 decese unul e cauzat de o afecțiune cardiovasculară.** *O mare parte a acestor boli apar ca urmare a altor afecțiuni care interesează în mod deosebit inima. Altele se instalează încă de la naștere. Procentul bolilor congenitale de inimă este însă mult mai redus decît al cardiopatiilor dobîndite în cursul vieții.*

În mod obișnuit, cînd etichetăm pe cineva bolnav de inimă ne gîndim la ultima etapă a afecțiunilor cardiovasculare, la **insuficiența cardiacă.** *Bolnavul gîfîie la cel mai mic efort, are o culoare vineție-albastră a feței și mîinilor, umflături la picioare. La aceste semne, vizibile la prima întîlnire cu bolnavul, se adaugă altele, decelabile în timpul examinării clinice.*

Dar pînă cînd bolnavul ajunge la stadiul în care inima nu mai poate face față efortului de a pompa ritmic sîngele în artere — stadiul numit de «decompensare» sau de «insuficiență» — a trecut o perioadă de timp, variabilă de la caz la caz.

Boala de inimă apare deci, pentru cei mai puțin inițiați, unică. Pentru medici însă, un bolnav de inimă este foarte complex. Trebuie mai întîi căutată cauza principală care a declanșat apariția bolii, apoi trebuie diagnosticat cu multă precizie despre ce fel de boală e vorba, ce fel de complicații au apărut în cursul evoluției ei și, în sfîrșit, dacă boala de inimă a provocat sau nu apariția insuficienței cardiace.

În ultima vreme s-au făcut pași însemnați în depistarea și combaterea bolilor de inimă; de mai mulți ani se pot înlocui valvele inimii bolnave fie prin proteze, fie prin valve naturale, luate de la cadavre; încă din anul trecut au fost efectuate încercări fructuoase cu valve luate de la animale; electronica a fost și ea mobilizată în explorarea maladiilor cardiace. «Mașina cardiacă», prin circuitele sale, prin randamentul său, prin energia bioelectrică care prezidează activitatea sa, este, în mod deosebit, adaptabilă la studiul funcționării sale prin aparate electronice. În același timp, electronica este din ce în ce mai mult folosită cu precădere în supravegherea și îngrijirea cardiacilor.

În sfîrșit, cercetări deosebit de importante fac să nască speranța rațională de a vedea în curînd o inimă artificială în funcțiune.

Toate aceste mari probleme au determinat redacția noastră să prezinte publicului cititor, în cele ce urmează, cîteva aspecte privind bolile de inimă.

Vă cunoașteți inima? dacă nu aflați că bolile de inimă sînt acestea...

Dr. VALERIU VEVERA

reumatismul - una din cauze

Prima întrebare pe care ne-o punem pe drept cuvînt este: cine îmbolnăvește inima și cum apar bolile de inimă? Vom începe cu cea mai frecventă și cea mai cunoscută cauză — reumatismul. Și aici, ca și la bolile de inimă, necunoscătorii consideră reumatismul o boală care prinde numai articulațiile. Nimic mai eronat. De cele mai multe ori, și mai ales la copii, reumatismul interesează simultan încheieturile și **inima.** Ba, uneori, trece neobservat pe lîngă articulații, provocînd direct leziuni asupra unuia sau a tuturor celor trei straturi care formează inima. Pentru a arăta plastic legătura dintre reumatism și bolile de inimă, francezii au încetățenit o expresie care, cu toată lipsa ei de academism, e foarte reală: «Reumatismul linge articulațiile și mușcă inima».

Cîte boli de inimă poate provoca reumatismul? Multe. Dintre ele vom aminti doar cîteva. Inflamarea peretelui intern al inimii — endocardul — duce la apariția **endocarditei.** Cu timpul, endocardita reumatismală netratată sau prost tratată favorizează apariția unor boli ale valvulelor care despart cămăruțele inimii. **Stenoza mitrală** — una din cele mai cunoscute și mai discutate boli de inimă —, interesînd astăzi în mod deosebit pe chirurgi, nu este altceva decît consecința inflamației reumatismale a valvulei care separă auriculul stîng de ventriculul stîng. **Insuficiența aortică,** boală a valvulelor care separă aorta de ventriculul stîng, are printre alte cauze și endocardita reumatismală. Valvulele devin insuficiente, adică își pierd capacitatea de a închide perfect trecerea sîngelui din aortă în ventriculul stîng în timpul etapei a doua a contracției cardiace (diastolei). Pe lîngă aceste boli valvulare mai frecvente, reumatismul poate provoca: **insuficiență mitrală, stenoză aortică, insuficiență sau stenoză tricuspidiană** (afectarea valvulei care separă auriculul drept de ventriculul drept). Odată instalate, aceste boli nu se mai vindecă, provocînd serioase tulburări celui suferind, cu atît mai mari cu cît reaprinderile reumatismale sînt mai dese sau cu cît bolnavul este obligat să facă eforturi fizice mai mari decît capacitatea de adaptare a inimii.

Dar acțiunea nocivă a reumatismului se poate întinde și asupra mușchiului inimii, provocînd **miocardita.** Cu cît interesarea miocardului de către procesul inflamator reumatismal va fi mai importantă, cu atît contracția cardiacă va fi mai slabă.

Dacă reumatismul prinde și pericardul — foița care acoperă și protejează miocardul —, apare o boală destul de gravă cunoscută sub numele de **pericardită.** Trebuie totuși știut că nu numai reumatismul poate produce bolile enumerate anterior, ci și o serie de factori nocivi-microbieni, toxici sau degenerativi — a căror influență se concretizează în apariția mai ales a miocarditelor. De asemenea trebuie știut că nu toate bolile reumatismale au o afinitate la fel de mare pentru inimă. În ordinea frecvenței producerii leziunilor cardiace, **reumatismul poliarticular acut este cel mai periculos.** Celelalte boli reumatismale, ca poliartrita cronică evolutivă, spondilartritele, provoacă mai rar boli de inimă, iar artrozele și spondilozele, atît de frecvente la o vîrstă mai înaintată, nu provoacă direct cardiopatii, dar însoțesc de multe ori unele boli de inimă, mai ales **miocardoscleroza sau scleroza arterelor coronare.**

ateroscleroza - boală de permanentă actualitate

Cea mai frecventă cauză a bolilor de inimă, care apar de obicei la o vîrstă mai înaintată, o constituie ateroscleroza. Această boală nu se localizează direct pe straturile inimii, ci pe artere, care își pierd elasticitatea, devin rigide, pereții se îngroașă, iar calibrul lor se micșorează. Din această cauză, inima va trebui să împingă sîngele în artere cu o forță mult mai mare.

Eforturile depuse de inimă pentru a compensa dificultățile de trecere a sîngelui în artere se vor repercuta indirect asupra funcționării ei.

Indiscutabil că semnele clinice ale aterosclerozei depind de teritoriul arterial interesat — plăcile grăsoase de «aterom» se depun pe dinăuntrul arterelor — și de starea de compensare a inimii. Arterele coronare (artere care irigă direct mușchiul inimii), arterele renale sau cerebrale sînt cele mai frecvent atinse de acest proces. **Ateroscleroza coronarelor** se complică deseori cu o boală cunoscută sub numele de **infarct de miocard,** foarte gravă prin procentul mare de mortalitate pe care îl antrenează. Această boală se traduce prin apariția bruscă a unei dureri cardiace violente, ca o gheară care sfîșie pieptul, însoțită de senzația de moarte apropiată.

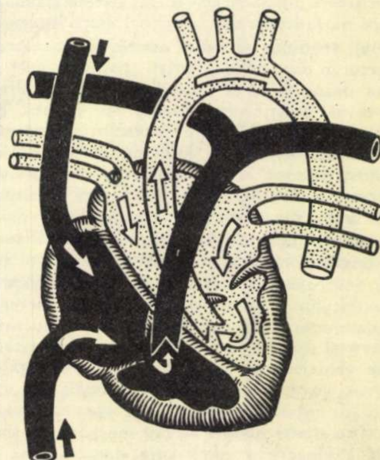
Indiferent de sediul localizării, ateroscleroza provoacă, prin pierderea elasticității pereților arteriali sau a valvulelor inimii, slăbirea contracțiilor inimii și apariția progresivă a semnelor de insuficiență cardiacă. Cele mai multe **insuficiențe cardiace la bătrîni** se datoresc aterosclerozei localizate în alte teritorii, mai ales pe arterele coronare.

Insuficiența cardiacă secundară datorată unor boli cronice de plămîni este cunoscută sub un nume foarte sugestiv: «**cord pulmonar**».

ce sînt cardiopatiile congenitale

Departe de a epuiza toate bolile de inimă apărute din diferite cauze în timpul vieții, să ne oprim la un capitol din ce în ce mai abor-

Circulația sîngelui înăuntrul inimii (schematic) «Inima dreaptă» (negru) — circulația de întoarcere a sîngelui «venos» (cu bioxid de carbon) din organism către plămîni. «Inima stîngă» (punctat) — circulația de conducere a sîngelui «arterial» (oxigenat) de la plămîni către organism.





PRIMEJDII PÎNDESC

DACĂ AVEM INIMA MĂRITĂ

Dr. OCTAVIAN ȘTEFĂNESCU

Aparatul cardiovascular este reprezentat printr-un sistem de pompă centrală — inima — și o serie de vase în circuit închis — arterele și venele. Integritatea absolută a acestui sistem este obligatorie pentru o funcție normală a organismului, pentru menținerea unei stări de echilibru a organismului, adică pentru starea de sănătate.

În interior cavitatea inimii omenești este împărțită în patru încăperi, două auricule și două ventricule. Comunicarea acestor încăperi nu este întîmplătoare. Ea corespunde circuitului sîngelui și necesităților funcțiilor normale ale aparatului cardiovascular. Astfel, auriculul drept și ventriculul drept comunică între ele printr-o valvă sau supapă cu deschidere dinspre auricul spre ventricul, iar în mod corespunzător auriculul stîng comunică cu ventriculul stîng printr-o altă supapă cu același sens de deschidere.

Se poate deduce de aci că în practică se poate vorbi de o inimă sau cord «stîng» și un cord «drept». De altfel, legătura directă, locală, între cele 2 corduri la omul sănătos nu există, sîngele putînd ajunge dintr-o parte a cordului în cealaltă numai după ce a efectuat un anumit circuit obligatoriu prin corp și revenind la cord prin anumite vene sau artere. În special ventriculul stîng, prin rolul lui de a împinge sîngele în tot corpul, are un perete muscular foarte gros. Auriculele și ventriculele fiind separate între ele, nu permit la om amestecarea sîngelui venos cu cel arterial. În consecință, partea dreaptă a inimii (auriculul și ventriculul) conține numai sînge venos, iar partea stîngă (auriculul și ventriculul) numai sînge arterial, existînd astfel și denumirea de «inimă dreaptă venoasă» și «inimă stîngă arterială».

INIMĂ MARE=HIPERTROFIE PRIN EFORT

Pentru aprovizionarea corespunzătoare a tuturor țesuturilor corpului omenesc cu sînge, inima lucrează cu un anumit ritm de aproximativ 80 de bătăi pe minut. În caz de efort, emoții, boli infecțioase, răni etc., cînd anumite aparate, țesuturi, regiuni ale corpului omenesc necesită o cantitate mai mare de substanțe chimice (oxigen, zahăr), vehiculate de sînge, atunci inima își poate mări ritmul contracțiilor, ajungînd la 150—200 de bătăi pe minut. În mod corespunzător crește și ritmul respirației, pentru a asigura o oxigenare mai bogată a sîngelui din plămîni, putînd atinge 40 de respirații pe minut în loc de 16—18, cît este normal. Este cunoscut faptul că puterea de contractare a unui mușchi

---

(URMARE DIN PAG. 17)

dat astăzi de chirurgia modernă — cardiopatiile congenitale (defectele «din naștere» ale inimii).

Bolile congenitale ale inimii apar în urma tulburării dezvoltării inimii în viața embrionară, mai ales în primele 2—3 luni de sarcină. Se produc malformări ale septurilor care separă cavitățile inimii, ale arterelor mari, aortă și pulmonară sau ale valvulelor dintre ventricule și arterele mari.

Cu titlu informativ, iată cîteva dintre ele: **comunicarea interventriculară și comunicarea interatrială.** (În mod normal nici auriculele (atriile), nici ventriculele nu comunică între ele); **persistența canalului arterial** (la făt, acest canal asigură trecerea sîngelui din artera pulmonară în aortă, evitînd plămînii, care nu funcționează în timpul vieții intrauterine); **stenoza istmului aortei** (strîmtorarea aortei în dreptul continuării crosei, cu porțiunea descendentă a acestei artere); **stenoza arterei pulmonare** (foarte rar izolată, de obicei asociată cu alte anomalii); **dilatația arterei pulmonare; tetrada lui Fallot** (asocierea stenozei arterei pulmonare cu comunicarea interventriculară cu aorta, care ia naștere din ambii ventriculi și cu creșterea de volum a ventriculului stîng); **complexul lui Eisenmenger** (comunicare interventriculară asociată cu dextropoziția aortei, creșterea de volum a ventriculului drept și cu dilatarea arterei pulmonare); **transpoziția arterei pulmonare și aortei** (artera pulmonară ia naștere din ventriculul stîng și aorta din ventriculul drept, invers decît în mod normal). În alte situații inima este situată în dreapta toracelui. Aceste **dextrocardii** — pot merge de la simpla împingere a inimii spre dreapta pînă la asocierea cu inversarea cavităților ei, ca și cînd inima ar suferi o rotație de 180° — sau la asocierea cu inversarea tuturor organelor toracice sau abdominale.

tulburările de ritm ale inimii

Sînt o altă mare clasă de boli cardiace. Pe o inimă anatomic normală, pe o inimă cu oricare din defectele amintite sau pe o inimă insuficientă se pot instala diferite **tulburări de ritm.** Apariția **aritmiei** însoțește însă de cele mai multe ori o boală de inimă avansată.

Din ce cauză apar aceste tulburări? Deși inima se află în organism sub controlul permanent al sistemului nervos (de cîte ori emoțiile nu accelerează bătăile inimii!), ea are un automatism propriu, adică are posibilitatea de a-și dirija contracțiile printr-un sistem de comandă propriu. Acest sistem are un centru de comandă situat în mușchiul auriculului drept și **căi de transmitere care** conduc unda de excitație pînă în musculatura ambilor ventriculi. Posibilitățile practice de apariție a diferitelor aritmii se datoresc **tulburărilor** de excitație ale acestui centru sau **tulburărilor de conducere a undei de excitație,** separate sau combinate.

Cele mai frecvente tulburări de ritm întîlnite sînt **aritmia extrasistolică** (contracție apărută mai devreme decît normal), **fibrilația atrială** (aritmie completă cu contracții la intervale de timp variabile și cu amplitudinea pulsului inegală ce însoțește majoritatea stenozelor mitrale), **flutterul atrial** (contracții atriale frecvente — aproape 300 pe minut — cu răspunsuri ventriculare la a 2-a, a 3-a sau a 4-a contracție auriculară), **tahicardia paroxistică** (contracții foarte rapide, regulate, apărute și sfîrșite brusc), **blocul atrio-ventricular** (contracții ventriculare întîrziate sau chiar independente, la un ritm foarte scăzut față de auricule), **tahicardii** sau **bradicardii sinusale** (ritm rapid sau scăzut, apărut la un interval de timp egal). Majoritatea acestor aritmii se pot diagnostica numai clinic. Altele cer însă o confirmare electrocardiografică.

în loc de încheiere

Un cunoscut profesor american, Paul White, afirma, pe bună dreptate, în cartea sa intitulată «Bolile de inimă — problemă de importanță mondială», că «dacă generația noastră ar folosi mai mult mintea și piciorul și în mai mică măsură deșteptătoarele și stomacul, numărul cazurilor de boli cardiovasculare ar fi mai mic». Și dacă ne gîndim că astăzi datorită poate și mijloacelor moderne de lucru și de transport tindem să ne limităm activitatea musculară (nu-i mai puțin adevărat că atunci cînd aceste mijloace merg prost sîntem supuși unor eforturi musculare intense, dar dezordonate), să mergem mai puțin pe jos și să mîncăm nu numai variat, dar și excesiv, creditul acordat afirmației lui White este justificat. Cel puțin pentru bolile de inimă care apar la o vîrstă cînd ne place să trăim mai comod și să mîncăm mai mult.

Pentru o bună funcționare a inimii, indiferent de genul de activitate al fiecăruia dintre noi, este necesar un anumit regim de viață. Practicarea sistematică a sporturilor — mai ales înotul, patinajul, schiul, canotajul sau chiar a gimnasticii casnice, ca: spartul lemnelor, munca în grădina de zarzavat, apoi mersul pe jos, gradat, pe distanțe din ce în ce mai mari, evitarea supraalimentării, mai ales la masa de seară, a fumatului, a consumului excesiv de băuturi alcoolice, a exceselor sexuale, a suprasolicitării inimii prin eforturi fizice sau intelectuale importante fără un antrenament prealabil, contribuie la funcționarea corectă a inimii. Evitarea și tratarea la timp a bolilor care favorizează apariția afecțiunilor cardiovasculare sînt, de asemenea, condiții obligatorii pentru păstrarea unei inimi sănătoase.

este în funcție de lungimea inițială a fibrelor sale. De aceea, un boxer sau un tăietor de lemne, cînd vrea să dea o lovitură mai puternică, își întinde tricepsul la maximum. La fel și inima. Cînd vrea să facă față unei necesități mai mari, își întinde fibra musculară, pentru a putea cuprinde un volum mai mare de sînge pentru a-l pompa în circulație.

Mărirea fibrelor în totalitate se numește **dilatație.** Ea este deci o reacție normală a inimii la o muncă crescută. Se poate ajunge astfel ca la o bătaie a cordului debitul să crească de la 80 cm^3 la 240 cm^3 (după un efort mare). O astfel de dilatație cedează dacă efortul la care este supus mușchiul cardiac încetează și deci totul reintră în normal. Un efort prelungit poate duce însă la «slăbiciunea» sau «oboseala» mușchiului cardiac, adică la o **dilatație permanentă.** Deosebirea între o inimă sănătoasă și una «obosită» constă în aceea că, deși ambele efectuează același lucru mecanic căutînd să asigure organismului un debit de sînge constant, inima obosită își îndeplinește această sarcină cu o lungire a fibrelor sale musculare mai mare.

După dilatație, care, după cum am văzut, este un proces compensator de adaptare a inimii la un efort mai mare, poate urma o **hipertrofie.** Într-adevăr, se știe că un mușchi solicitat la eforturi mari își mărește masa. Atleții, spărgătorii de piatră au o musculatură foarte dezvoltată. La fel și cu inima. Toate aceste hipertrofii sînt însă fiziologice, normale.

Există însă și **hipertrofii patologice,** anormale, care afectează mușchiul cardiac, obligîndu-l în final să nu mai poată face față la necesități și ajunge la așa-numita insuficiență cardiacă. Atunci spunem că avem «inima mărită». La aceasta se ajunge cînd inima este atacată de diferiți agenți infecțioși în cursul bolilor infecțioase, ca: reumatismul poliarticular acut, pneumonia, febra tifoidă, difteria, tuberculoza, sifilisul etc. (vezi articolul anterior).

ȘI UNDE NE DUCE INIMA MĂRITĂ...

Este interesant de remarcat că inima, deși este un organ plin cu sînge, nu se hrănește direct, ci prin intermediul unor artere numite coronare, care, avîndu-și originea în artera aortă, se divid într-o rețea din ce în ce mai fină în toate fibrele musculare cardiace. Micșorarea volumului acestor artere prin ateroame — la care se pot adăuga și spasme ale vaselor — duce la alterarea rapidă a fibrei corespunzătoare din mușchi, cu apariția unor focare de distrugere (necroză) în grosimea peretelui cardiac.

Aceasta nu este altceva decît **infarctul de miocard,** afecțiune dramatică ce deseori se termină cu moartea, prin ruperea peretelui muscular sau prin necroze întinse, care compromit complet funcția inimii.

Uneori bolnavii sînt purtătorii unor zone microscopice de infarct care nu se descoperă decît la autopsie. Alteori nu se ajunge chiar la infarct, dar oxigenarea fiind insuficientă, apar durerile de tip anginos (așa-numitul **angor** sau **angina pectorală**), mai ales la eforturi — mai mari sau mai mici.

Focarele de necroză existente în mușchiul cardiac pot duce la secționarea fibrelor nervoase și atunci pot apărea diferite tulburări de contracții sau **aritmiile.**

În final, funcția cordului stîng este tulburată și apare mărirea de volum a inimii, cu insuficiență cardiacă. În ateroscleroză un rol important îl joacă alimentația bogată în grăsimi animale, fumatul, alcoolul, zgomotele și trepidațiile vieții moderne, activitatea intelectuală intensă, lipsa antrenamentului la efort fizic, diabetul și obezitatea. Toate acestea duc la o tulburare profundă a metabolismului anumitor tipuri de substanțe grase din sînge și la care heparina, hormonii, vitaminele etc. își aduc fiecare contribuția.

Între afecțiunile care duc la mărirea cordului stîng trebuie să mai amintim și alte boli mai rare, ca: miocarditele din inflamații, avitaminozele B, hiper și hipotiroidia, modificările în raportul electroliților, amiloidoza etc. În sfîrșit, în **leziuni congenitale** ale aortei prin strîmtorarea ei, inima este supusă unui efort suplimentar.

MĂRIREA CORDULUI DREPT

Cordul drept primește sîngele venos încărcat cu «deșeurile» arderilor din țesuturi (bioxid de carbon) pe care le trimite mai departe spre plămîni pentru oxigenare. În felul acesta și cordul drept nu este decît o stație de pompare a sîngelui. Și el este prevăzut cu două valve de deschidere într-un singur sens, dinspre auricul spre ventricul prin valvula tricuspidă și dinspre ventricul spre artera pulmonară, prin valvulele sigmoide pulmonare.

Suferința cordului drept poate fi datorată unor endocardite care evoluează în cursul bolilor infecțioase și care alterează valvulele, putînd da naștere **insuficienței sau stenozei tricuspidiene** sau **stenozei** sau **insuficienței sigmoidiene** pulmonare. În general, atingerea acestor valve este mult mai rară decît cele similare din cordul stîng și în multe cazuri afecțiunea se contractează în timpul vieții intrauterine apărînd ca o boală congenitală (din naștere). Cordul drept este cel mai des afectat «de la distanță» prin suferința plămînilor. Într-adevăr, o serie de boli pot atinge plămînii, făcînd ca funcția acestora să fie compromisă parțial. Ca urmare, cordul drept va întîlni «în fața lui» un obstacol cu atît mai dificil de trecut cu cît boala este mai avansată. Este de la sine înțeles că pomparea sîngelui din cordul drept prin artera pulmonară către un plămîn sclerozat, comprimat, enfizematos, va fi grea, iar musculatura cordului drept, fiind supusă unui efort suplimentar pentru depășirea obstacolului, va duce la dilatație și hipertrofie, cu insuficiență cardiacă în final. De altfel este cunoscut faptul că mulți suferinzi de plămîni termină prin a deveni «cardiaci». Acest gen de suferință a cordului drept poartă numele latinesc de «cor pulmonale», adică **cordul pulmonar.** Evoluția unui astfel de «**cord pulmonar**» poate fi **acută,** adică foarte rapidă, în cazul unei embolii (cheag de sînge) pornite de la membrele inferioare suferinde de flebită — inflamația venelor — și care, oprindu-se în pulmon, astupă un vas sanguin și scoate astfel din circulație teritoriul pulmonar tributar. Consecințele sînt dramatice. Dacă embolia este mare, moartea survine rapid, iar dacă e mică, apar zone de **infarct pulmonar** cu evoluție gravă. **Cordul pulmonar** poate fi **subacut,** prin strîmtorarea progresivă a vaselor pulmonare sau prin metastaze canceroase. În sfîrșit, **cel mai des întîlnit este cordul pulmonar cronic.** El poate fi cauzat de o tuberculoză progresivă, de diferite operații pe plămîn cu eliminarea unui segment de plămîn, de deformațiile toracice cifoscoliotice, de bronșita cronică — în special tabagică — sau prin praf de siliciu sau cărbune. La bătrîni enfizemul pulmonar, adică pierderea elasticității pulmonare, este cauza cea mai frecventă a cordului pulmonar cronic.

CARE SÎNT SIMPTOMELE MAJORE ALE SUFERINȚEI CORDULUI STÎNG ȘI DREPT?

În suferința cordului stîng întîlnim: lipsa de aer la eforturi foarte mici (dispneea de efort), uneori chiar la repaus, în special

(CONTINUARE ÎN PAG. 22)

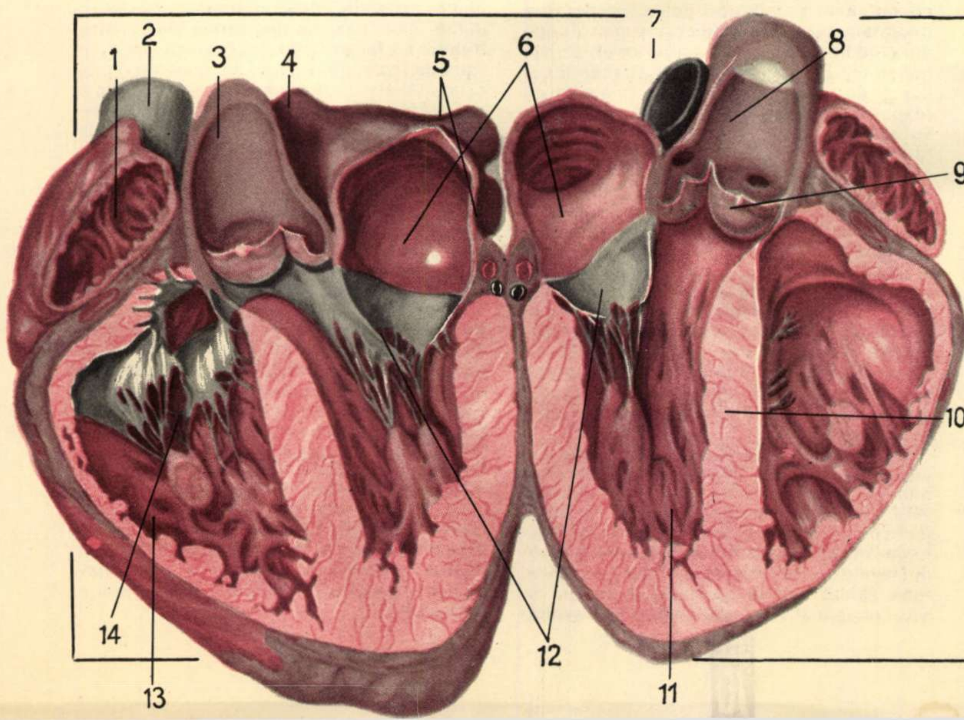


Fig. 2 — Să privim înăuntrul unei inimi secționate în două: 1 — **atriul drept;** 2 — **vena cavă superioară;** 3 și 8 — **aorta;** 4 și 5 — **venele pulmonare;** 6 — **atriul stîng;** 7 — **artera pulmonară;** 9 — **valvula aortică;** 10 — **septul muscular interventricular;** 11 — **ventriculul stîng;** 12 — **valvula mitrală;** 13 — **ventriculul drept;** 14 — **valvula tricuspidă.**

NEVROZA CARDIACĂ TREBUIE CUNOSCUTĂ!

Dr. SORIN STĂNESCU

Nevroza cardiacă nu este... cardiacă; Cum recunoaştem o nevroză?; Rolul cenestopatiei; Influenţa emoţiilor asupra cordului; Cum puteţi ajuta şi singuri la vindecarea nevrozei cardiace.

UN MUSAFIR NELIPSIT AL CONSULTAŢIILOR CARDIOLOGICE

Fiindcă tot sîntem la subiectul arzător şi atît de actual al bolilor de inimă, e bine să arătăm cititorilor noştri şi o afecţiune răspîndită şi oarecum la modă: nevroza cardiacă. Ea este, după cum vom vedea, tributul pe care societatea îl plăteşte ritmului trepidant şi zbuciumat al vieţii moderne. Cel mai important lucru în nevroza cardiacă este diferenţierea acestei boli, din punctul de vedere al diagnosticului, de adevăratele boli de inimă, în faza lor de debut. Pentru că deosebirea de tratament este netă. Bolile de inimă sînt boli de inimă, iar tratamentul vizează inima. Nevroza cardiacă însă este o simplă nevroză. Inima nu are în general, propriu-zis, nimic de-a face cu ea.

Într-adevăr, nevroza cardiacă, de fapt expresie a influenţei negative a emoţiilor prelungite, apare la oamenii surmenaţi, şi în special la femei, care au avut de suferit diverse supărări, decepţii sau stări de încordare. Ea apare mai frecvent în timpul sau imediat după marile cataclisme naturale sau sociale cum este războiul. Identificată la început cu destulă dificultate, această boală a primit de aceea o puzderie de denumiri: inimă iritabilă, sindrom de efort, inimă de soldat, astenie circulatorie, durere inframamală stîngă, phrenocardia, sindrom neuro-tahicardiac, neuropatie cerebro-cardiacă etc.

Manifestările majore obişnuite ale acestei neurastenii sînt: oboseala, durerea de inimă, cefaleea, emotivitatea, insomnia. În cazul nevrozei cardiace predomină, bineînţeles, durerea de inimă sau, în orice caz, senzaţiile legate de aceasta, ca şi binecunoscutele palpitaţii. De aceea, asemenea bolnavi sînt musafirii nelipsiţi ai cabinetelor de cardiologie.

ADEVĂRATUL ŞI FALSUL BOLNAV DE INIMĂ

Să-i comparăm. Medicul cu experienţă îi deosebeşte destul de repede. Iată-i pe rînd intrînd la consultaţie. Cardiacul veritabil, sobru şi nealarmat. Bolnavii de inimă, uneori cu leziuni grave, se plîng prea puţin de inima lor. De altfel, după modul cum pacientul îşi istoriseşte boala, se constată de obicei că lungimea descrierii este invers proporţională cu constatările obiective. În timpul povestirii se observă la bolnav o mare îngrijorare şi deseori oftează. În general, toţi sînt foarte nelinişitţi de starea inimii lor. Îşi ascultă bătăile cordului, se opresc adesea să-şi ia pulsul şi în general trăiesc, mai ales noaptea, cu groaza absurdă de a nu li se opri inima.

NU EXISTĂ NEVROZĂ CARDIACĂ...

ci numai *«nevroză cu predominanţa tulburărilor cardiace»*, variantă a nevrozei astenice — neurastenie —, cu elemente «cenestopatice». Pentru că, în fond, adevărata boală este cea a sistemului nervos, şi anume binecunoscuta nevroză astenică. Într-adevăr, specialistului nu-i trebuie multă bătaie de cap să descopere că aşa-zisa «boală de inimă» nu este singură, ci totdeauna încadrată în simptomele capitale ale nevrozei: astenie, neryozitate, durere de cap, insomnie.

Dar mai presus de aceste simptome, nevroza noastră cardiacă aduce în prim plan «tulburările inimii»: durerea şi palpitaţiile. Această «durere» precordială (în dreptul inimii) apare fie sub forma unei apăsări, fie a unei înţepături sau a unei strînsori «ca într-un cleşte». Uneori ea este resimţită ca o arsură, iar sediul ei este arătat precis cu degetul. Această «precizie» dispare însă cu ocazia unui alt examen, cînd, cu aceeaşi «precizie», bolnavul arată un loc vecin, altul decît cel dintîi. De regulă, apariţia durerilor de inimă — însoţite foarte frecvent de palpitaţii — apare totdeauna cu ocazia unei emoţii, supărări sau spaime.

La marea majoritate a bolnavilor de «nevroză cu tulburări cardiace» se observă concomitent şi tulburări de respiraţie: ritm uşor neregulat, inspiraţii bruşte şi profunde din cînd în cînd. Aceste tulburări obiective, observate la spirometru, sînt adesea însoţite şi de tulburări subiective; senzaţie de respiraţie insuficientă, de lipsă de aer, de sufocaţie chiar. În concluzie, la marea majoritate a nevroticilor cu tulburări cardiace există o certă aritmie respiratorie influenţată net de stările emotive, care îi îndesesc ritmul.

Afară de «durerile» de inimă, simptomele capitale care nu lipsesc sînt astenia fizică şi mai ales astenia psihică sau intelectuală. Aceasta se traduce printr-o oboseală tenace, curioasă şi deprimantă, care nu cedează la odihnă sau somn, ba uneori dimpotrivă. Bolnavul are atenţia slăbită, ca urmare suferă de lapsusuri, nu se poate concentra şi este chinuit de o durere aparte de cap, pe care o resimte mai ales la ceafă.

O altă mare neplăcere care însoţeşte nevroza este somnul întrerupt, neodihnitor, plin de coşmaruri sau chiar insomnie severă. De obicei nevroza astenică se însoţeşte de modificări afective depresive. Tristeţea, anxietatea, descurajarea, furia, plînsul din te miri ce, idei obsesive, uneori macabre, fobii (frică) vin să completeze tabloul şi aşa cenuşiu al vieţii sufleteşti a bolnavului.

ADEVĂRATA VINOVATĂ — CENESTOPATIA

Nevroza cardiacă poate începe numai cu «astenie». Sau numai cu o «boală de inimă». Adesea cu amîndouă. La acest tip de nevroză există cu precădere încă din faza iniţială a bolii manifestări, tulburări din partea «analizatorilor interni», aşa cum au constatat studiile dr. Ion Voinescu şi dr. Grigore Caracaş.

De fapt, mecanismul de producere a nevrozelor, în realitate complex şi încă obscur, se poate explica schematic printr-o epuizare datorită unor excitaţii neobişnuite (surmenaj, traume psihice), care dereglează relaţiile dintre scoarţa creierului, centrii subcorticali şi formaţia reticulată, şi tulbură corelaţiile dintre cele două sisteme de semnalizare. Reglarea inhibitorie a scoarţei către centrii subcorticali slăbeşte, uneori concomitent cu o iradiere a inhibiţiei de la scoarţă la regiunile subcorticale.

Această stare de lucruri are ca efect, printre altele, apariţia unei aşa-zise «faze paradoxale», care face ca scoarţa cerebrală, parţial inhibată, să recepţioneze anormal, impulsuri centripete slabe, normale, care vin, de exemplu, de la inimă (normală). Aceste senzaţii (normale) ale unui organ (normal) — inima — care de obicei nu ajung (în mod normal) pe scoarţa cerebrală, fiind recepţionate de un creier (cortex) obosit, nevrozat, se numesc *cenestopatii.*

Nevroticul ajunge să-şi simtă inima, perfect sănătoasă, însoţită de o senzaţie penibilă, neplăcută, «dureroasă». Filtrajul cibernetic al mesajelor centripete nu mai funcţionează ireproşabil. De aici şi senzaţiile precordiale dezagreabile. Aşadar, nu «inimă bolnavă», ci «cenestopatii». Să ne înţelegem. Nu e vorba de un «bolnav închipuit» (hipocondriac), deşi pot coexista concomitent şi elemente hipocondriace. Suferinţele bolnavului sînt reale, autentice, numai că el nu le raportează corect la adevărata cauză, ci le atribuie unei inimi bolnave.

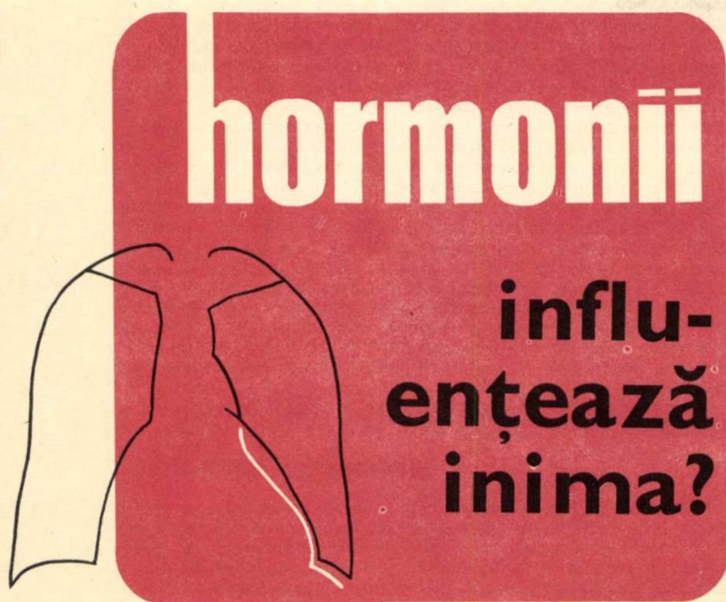
SĂ NE AJUTĂM ŞI SINGURI ÎN VINDECAREA NEVROZEI

În nici o altă boală poate nu este mai necesară în acţiunea de vindecare colaborarea activă şi energică a bolnavului ca în nevroza «cardiacă». Direct, această nevroză nu ajunge să îmbolnăvească inima. Emoţiile însă da. Grijile, supărările, crizele de mînie,teama îndelungată sau cea subită pot provoca direct un infarct miocardic (adesea mortal), o angină pectorală, chiar o miocardită, ateroscleroză sau hipertensiune arterială, care, indirect, afectează inima. De aceea, atenţie! Prima grijă zilnică trebuie să fie evitarea oricăror supărări. În viaţa de toate zilele avem de înfruntat o mie şi una de ocazii de enervare. Evitarea calmă a oricăror discuţii — sterile şi inutile, aşa cum ştim —, bunăvoinţa sinceră faţă de semenii noştri, respingerea bîrfelii, a reproşurilor, a «dezgropării morţilor», a tuturor felurilor de răfuieli mai vechi sau mai străvechi, evitarea scenelor de brutalitate şi cruzime ne asigură o igienă mintală sănătoasă, strict necesară şi absolut urgentă. Colaborarea strînsă şi încrederea în medicul care ne îngrijeşte este şi ea salutară. Tratamentul cu calmante şi întăritoare trebuie urmat complet şi cu stăruinţă timp îndelungat. Igiena somnului este aici fundamentală. Practicarea gimnasticii de cameră (cel puţin 20 de minute şi neapărat zilnic), a sporturilor (înotul, schiul etc.) şi a excursiilor (cu schimbarea completă a mediului) este de o valoare nepreţuită şi probabil deocamdată singura metodă capabilă să ajute direct şi activ la vindecare.

De un folos extrem de mare este şi recomandaţia de a ne relaxa cît mai frecvent muşchii şi mintea, în timpul zilei cît şi practicarea curentă de 2 ori pe zi a unui antrenament special de relaxare şi de ritmare a respiraţiei.

Astăzi importanța hormonilor în reglarea principalelor funcții celulare din organismele superioare este pe deplin stabilită și larg cunoscută. De aceea este natural să bănuim (chiar fără a lua contact cu literatura de specialitate) existența unei strînse legături între starea glandelor cu secreție internă și starea aparatului circulator și, în particular, starea inimii.

Tulburările funcționale și leziunile anatomice ale inimii se întîlnesc frecvent în bolile endocrine. Cercetarea lor are valoare în diagnostic și, mai ales, în stabilirea gravității bolii și a viitorului probabil al bolnavului.



Conf. univ. VICTOR SĂHLEANU
dr. docent în științe medicale

HORMONII ȘI CELULA MIOCARDICĂ

Unii hormoni sînt componente ale enzimelor, transportînd electroni sau atomi de hidrogen. Cei mai mulți modifică însă activitatea și concentrația enzimelor: sînt «efectori enzimatici». Tiroxina tiroidei și cortizonul suprarenalei intensifică sinteza anumitor enzime (printr-o anumită interacțiune cu acizii ribonucleici); ei condiționează mai ales inducția enzimatică, adică sinteza lor sub influența substanțelor.

Printre rezultatele biochimice la **nivel de organism,** o atenție deosebită se acordă modificărilor biochimice ale sîngelui. Hormonii suprarenali influențează concentrația de ioni K și Na din plasmă și, corelativ, **raportul dintre** concentrațiile lor în sînge și în celulele organelor excitabile. **Excitabilitatea celulei miocardice depinde,** pe de o parte, de raportul Ca/K în sînge, pe de altă parte de «gradientul» potasic (K intracelular): (K extracelular). Concentrația de Ca ionizat din sînge este **strict dependentă de hormonii paratiroidei**; în ultimii ani s-a arătat că ea depinde și de tiroidă.

CARDIOPATII METABOLICE, DAR NU NUMAI METABOLICE

Există, așadar, suficiente temeiuri pentru a considera că o tulburare endocrină (persistentă și de oarecare amploare), afectînd metabolismul celulei miocardice și metabolismul altor organe, duce în ultimă instanță la subminarea «bazei» biochimice a contracției cardiace. Miocardul își face datoria în mod satisfăcător atunci cînd permeabilitatea celulelor sale este intactă, atunci cînd uzinele sale energetice funcționează bine și se adaptează la cerințele variabile ale momentului, atunci cînd nimic nu se opune transformării energiei eliberate din reacțiile chimice în energie de contracție; în sfîrșit, atunci cînd celula este normal excitabilă și cînd poate răspunde prompt și adecvat instanțelor de reglare a activității sale (stimulilor nervoși și unor stimuli humorali).

Căile de îmbolnăvire a miocardului sînt multiple: ele reprezintă tot atîtea drame care se joacă la nivel infracelular, la nivel molecular, la nivel metabolic. Există, așadar, posibilitatea unor influențări subtile ale inimii, prin factori chimici, cum sînt și hormonii. Pentru această clasă de boli cardiace s-a propus eticheta de **cardiopatii metabolice.** (În boala lui Basedov, în obezitate, diabet etc.) Printre cele mai spectaculoase rezultate ale terapiei, obținute în clinica endocrinologică, se găsește restabilirea unei inimi grav compromise, în urma suprimării bolii endocrine care a provocat insuficiența cardiacă.

Cardiopatiile metabolice nu se pot opune net cardiopatiilor lezionale (în care se găsesc modificări macroscopice sau microscopice ale structurii inimii) deoarece prin dezechilibrul ionic sau hormonal se pot obține experimental leziuni severe ale inimii. În al doilea rînd, oricare ar fi punctul de plecare al unei îmbolnăviri cardiace, pînă la urmă se observă serioase alterări metabolice în miocard. În al treilea rînd, hormonii pot îmbolnăvi inima nu numai prin acțiunea directă, metabolică, ci și prin acțiuni indirecte.

HORMONII ȘI ADAPTAREA LA EFORT A INIMII

Inima este un organ a cărui capacitate de lucru variază foarte mult cu solicitările la care este supusă.

La autoreglarea performanțelor cardiace se adaugă însă **heteroreglarea** prin influențe neurovegetative, adică prin acțiunea nervilor simpatici și vag, ca și prin acțiunea substanțelor eliberate de către terminațiile nervoase (noradrenalină, acetilcolină). Miocardul fixează o parte însemnată din noradrenalina circulantă. El posedă totodată o concentrație mare de enzime care distrug noradrenalina.

Sub influența nervilor simpatici, a noradrenalinei și a adrenalinei, contractibilitatea miocardului crește, pulsul se accelerează și se eliberează mai multă energie în celulele cardiace (deși «înmagazinarea» ei sub formă de ATF este relativ scăzută). Între tiroxină, pe de o parte, adrenalină și noradrenalină, pe de altă parte, există o interacțiune, ele potențîndu-și reciproc activitatea. De aceea, inima bolnavilor hipertiroidieni este o inimă foarte excitabilă și care evidențiază toate semnele unei creșteri de tonus a simpaticului: scăderea rezervelor de glicogen, tahicardie, contractibilitate crescută.

Ce se întîmplă dacă inima este supusă unui repaus cronic? Ea se adaptează la această situație prin rărirea bătăilor, prin scăderea puterii de contracție, în cele din urmă prin scăderea volumului ei, cu subțierea pereților musculari.

Situația se întîlnește, de exemplu, la animalele în insuficiență tiroidiană (după extirparea tiroidei sau după blocarea sintezei hormonale prin derivați de tiouracil). Ce se întîmplă dacă inima este supusă unei suprasolicitări persistente? Ea se adaptează, în cele din urmă, prin îngroșarea pereților, deci prin creștere de volum: este «hipertrofia de lucru». În același timp au loc o reechilibrare vegetativă și o restructurare a metabolismului celular. Astfel de suprasolicitare se intîlnește la bolnavii cu hipersecreție a hormonilor corticosuprarenali (boala lui Cushing) sau la cei cu hipersecreție a hormonilor medulosuprarenali, dar și în nenumărate situații studiate și tratate de către medicii interniști (hipertensiune arterială, scleroză renală sau pulmonară, obezitate etc.). Experimental s-a constatat că această adaptare de lungă durată a inimii nu se produce la animalele cu insuficiențe endocrine. De pildă, hipertrofia de lucru nu se produce în absența hormonului somatotrop și a hormonilor tiroidieni, iar capacitatea funcțională a inimii hipertrofiate sau dilatate depinde de prezența suprarenalelor.

În primele faze ale unor boli endocrine inima are performanțe mai bune decît la omul sănătos, dar neantrenat. Aceste observații arată că în hormoni se pot găsi numeroase posibilități de a «susține» inima, dintre care multe nu sînt încă exploatate.

HORMONII ÎN TERAPEUTICA BOLILOR INIMII

Unele sînt foarte folosite de pe acum, pe scară largă. Astfel hormonii de tipul cortizonului sînt utili și chiar necesari în reumatismul poliarticular acut, pentru a preveni sau a trata atingerile cardiace. Aci hormonii sînt utilizați pentru acțiunea lor antiinflamatoare și antialergică, în doze mai mari (sau mult mai mari) decît dozele fiziologice. Hormonii de același tip sînt indispensabili în tratamentul șocurilor cu hipotensiune, în care este indicată și administrarea adrenalinei și a noradrenalinei. Hormonii tiroidieni, pe de altă parte, par a fi utili în acele stări în care funcția inimii este amenințată de progresia sclerozei lipidice a pereților arteriali (ateromatoza).

În insuficiențe cardiace ireductibile s-a încercat adeseori cu succes degajarea inimii, incapabilă de a face față la solicitările obișnuite ale vieții, prin reducerea masivă a funcției tiroidiene. Această reducere se realizează prin intervenția chirurgicală, prin administrare de substanțe antitiroidiene, prin administrarea de iod radioactiv sau prin iradierea glandei tiroide cu raze Roentgen. În ultimii ani, în asemenea cazuri se preferă administrarea unor substanțe antagoniste aldosteronului (hormon al corticosuprarenalelor care reglează echilibrul electrolitic) sau a unor substanțe care blochează sinteza acestui hormon. Motivarea acestei utilizări o dă constatarea că în insuficiența cardiacă se produce o hipersecreție de aldosteron, hipersecreție care asigură un anumit volum circulant, dar care este în parte răspunzătoare de edeme. În anumite doze sînt folositoare și substanțe hormonale de tipul cortizonului. Ele au fost încercate și în infarctul miocardic.

*

Dacă hormonii influențează inima? Răspunsul nu este un simplu «da». Acest «da» este plin de consecințe pentru sănătatea și pentru viața oamenilor, în special pentru viitorul terapiei.

URMARE DIN PAG. 19

apărînd în timpul nopții. Uneori apare cianoza, adică colorația violacee a mucoaselor, în special a buzelor. De asemenea, poate apărea destul de frecvent o tuse care poate fi însoțită de o spută mucoasă, albă, purulentă sau cu firișoare de sînge. În sfîrșit, existența hemoptiziei, adică a eliminării de sînge prin căile aeriene superioare, este de asemenea un simptom care poate însoți suferința cordului stîng.

Încetinirea vitezei de revenire a sîngelui la inima dreaptă duce la **micșorarea cantității de urină**, deoarece rinichii sînt prost irigați cu sînge în aceste condiții. În sfîrșit, stagnarea sîngelui, în special în vasele membrelor inferioare, permite trecerea apei din vase în țesuturile din jur, cu **apariția edemelor** (umflarea membrelor inferioare) și a ascitei (lichid în cavitatea abdominală).

Deseori nu avem posibilitatea să diferențiem cu ușurință procentul de participare la o insuficiență cardiacă globală a cordului stîng sau a celui drept. În tot cazul, este de semnalat faptul că **în ultimă instanță orice suferință de cord stîng sau drept duce la o insuficiență cardiacă globală.** În acest caz, simptomele vor fi cele determinate de însumarea suferințelor cordului drept și stîng.

Ca metode de investigații pentru determinarea măririi inimii pot fi amintite în primul rînd examenul clinic al specialistului, apoi **radiologia** care dă indicațiile cele mai precise ale măririi cordului. Unele tehnici moderne permit chiar precizări de mare finețe asupra ritmului, amplitudinii bătăilor, a debitului de sînge etc. Timpul de circulație, presiunea venoasă, balistocardiografia sînt mijloace ajutătoare, prețioase, pentru diferențierea suferințelor cordului stîng sau drept. Dozarea colesterolului sanguin, analiza grăsimilor prin lipidogramă, dozarea zahărului în sînge, a ureei, a electroliților, a urinei, electroforeza proteinelor, hemograma etc. sînt metode foarte utile pentru precizarea unui diagnostic și introducerea unui tratament științific și eficace.

DACĂ NU NE APĂRĂM ASTFEL...

De mare importanță sînt prevenirea și tratarea reumatismului hipertensiunii și aterosclerozei. Atenție! Ultimele două sînt influențate de factorii psihici, de emoții și enervare. Să tragem concluziile: o igienă sufletească este salutară. Calm, relaxare, viață ordonată, toate acestea ne vor apăra de dușmanii inimii. Ele se impun cu atît mai drastic cu cît eventual sîntem și bolnavi de inimă, adică avem deja inima mărită. Riscul neglijării tratamentului prescris și a regimului de viață este simplu. La un moment dat inima, cu toată hipertrofia ei compensatorie, nu mai face față și poate surveni o sincopă (oprire a inimii) mortală, fie în clipa epuizării ireversibile a rezervelor energetice ale miocardului, fie în finalul unor tulburări grave de ritm. De aceea, consultul periodic la cardiolog și respectarea strictă a tratamentului ne păzesc de un asemenea sfîrșit tragic și rapid.

Numeroasele studii asupra aparatului cardiovascular au permis cercetătorilor ca astăzi suferințele cordului să fie privite printr-o prismă mai optimistă. Regimul igieno-dietetic este o primă măsură imperioasă pe care trebuie să o adopte cardiacii. Odihna, mesele mici și repetate, evitarea abuzurilor alimentare, a alimentelor indigeste (condimente, vînat, sosuri, fasole veche, tocături, alcool, rîntașuri), eliminarea tutunului sînt măsuri obligatorii. Oamenii obezi au mult mai multe șanse să moară de o hipertrofie cardiacă decît ceilalți oameni.

Toate focarele de infecție, ca cele dentare, amigdaliene, apendiculare, colecistice, bolile infecțioase, trebuie imediat tratate și lichidate. Diabetul, bolile endocrine, obezitatea, suferințele pulmonare, ateroscleroza, hipertensiunea, constipația trebuie combătute energic. Regimul hipo-sodat (fără sare) se impune deseori. De multe ori, prin introducerea unui regim igieno-dietetic adecvat, cordul își menține funcțiile la un nivel corespunzător, compensat, care nu provoacă suferindului nici o tulburare.

Alteori trebuie asociat și tratamentul medicamentos în care digitala și derivatele ei continuă să ocupe un loc dominant. Digitala are marea calitate că activează asupra mușchiului cardiac suferind, crescîndu-i potențialul de contracție, cu alte cuvinte solicitîndu-i rezervele, care, la cord, sînt foarte importante, un cord sănătos lucrînd doar cu a cincea sau a șasea parte din rezervele sale.

Arsenalul terapeutic s-a îmbogățit în ultimul timp și cu alte medicamente, în special diuretice (nefrix, lassix, aldactonă etc.), care elimină rapid și pe durată excesul lichidian al țesuturilor, fără tulburări interne, ușurînd funcția inimii bolnave. În durerile anginoase au apărut o serie de produse vasodilatatoare coronariene noi (spasmocromonă, persantin, segontin etc.) care alături de cele mai vechi de tipul miofilinului și sedocarenei își aduc și ele contribuția. În sfîrșit, medicamente anticoagulante, ca heparina și dicumarolul, heparinoidele (asclerol sau ateroid), hipocolesterolemiantele, contribuie la ameliorarea afecțiunilor aterosclerotice.

Ultimele două decenii au marcat intervenția spectaculară a chirurgiei în repararea anumitor defecțiuni cardiace, bolile congenitale fiind rezolvate aproape în totalitate.

Știința nu și-a spus însă ultimul cuvînt. Nu este departe timpul cînd bolile inimii vor putea fi rezolvate definitiv și cu maximum de eficiență. Nu ne rămîne decît să privim cu optimism viitorul.

S-AU OBȚINUT IMPORTANTE REALIZĂRI ÎN CHIRUR

Realizările chirurgiei contemporane sînt impresionante atît în chirurgia generală, cît și în cea cardiovasculară. Multă vreme mari maeștri ai chirurgiei au considerat că inima nu va putea fi niciodată accesibilă chirurgilor.

Datorită geniului creator al oamenilor de știință, ceea ce părea fantezie, iar inima un organ de neatins, azi ea este supusă curent feluritelor metode de explorare, cum este cateterismul (introducerea, printr-o venă a mîinii, de sonde în cavitățile ei). Acesta servește pentru măsurarea presiunilor intracavitare, pentru dozarea concentrației de gaze și în angiocinematografie, pentru înregistrarea pe pelicula cinematografică a formei cavităților cordului și a eventualelor anomalii de circuit. Investigațiile, de altfel foarte complexe și de o mare tehnicitate, furnizează date privind leziunea anatomică, starea funcțională a cordului și în mod special cele necesare pentru formularea indicațiilor terapeutice și a tacticii operatorii. Astăzi prin tehnici speciale cordul poate fi oprit complet 1-2-3 ore, circulația fiind preluată de un aparat special automat denumit «cordul pulmon-artificial», poate fi deschis, defectele intracardiace reparate prin suturi sau aplicarea unui petic de material plastic, valvele distruse înlocuite cu valve artificiale. Iar atunci cînd centrii stimulatori (autonomi) ai inimii nu emit numărul de stimuli necesari unor contracții ritmice și unei frecvențe convenabile, se poate institui o stimulare electrică, sursa de energie fiind dată de un aparat implantat în peretele abdominal cu electrozii fixați în mușchiul cardiac (pacemaker).

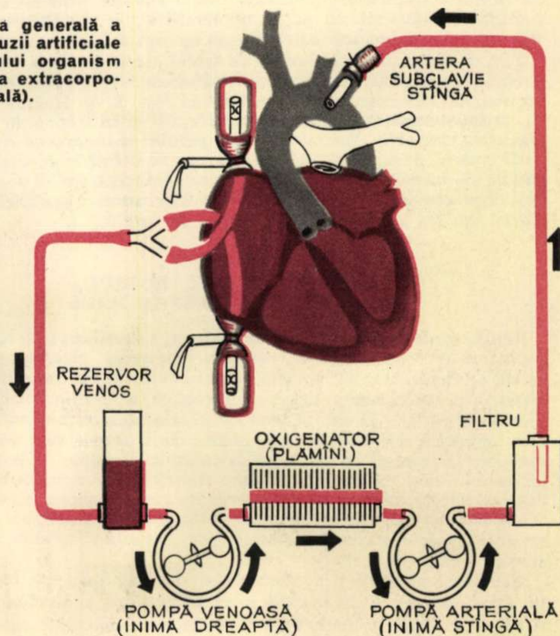
Vîrsta bolnavilor operați variază de la copilul de o zi pînă la persoane de 70 de ani, toate bolile cardiace fiind abordate.

HIBERNAREA ARTIFICIALĂ

Pentru a se ajunge la această etapă au fost necesare perfecționarea unor metode de diagnostic, punerea la punct a tehnicilor și mijloacelor materiale moderne utilizate în anestezie și reanimare, precum și a unor tehnici adjuvante, ca **hipotermia** și **circulația extracorporeală.** În fine, pentru realizarea unor operații în afecțiunile cardiace sînt necesare echipe chirurgicale bine instruite, dublate de specialiști în anestezie-reanimare, în realizarea hipotermiei, în manevrarea aparaturii de circulație extracorporeală și clinicieni cardiologi.

În multe cazuri, corectarea chirurgicală a unor leziuni cardiace, dobîndite sau chiar congenitale, poate fi efectuată în timp ce inima își continuă activitatea sa normală, circulația sîngelui fiind asigurată.

Astfel, una dintre cele mai frecvente operații care se efectuează în serviciile de chirurgie cardiacă este aceea pentru **stenoză mitrală.** Boala se realizează prin localizare pe aparatul valvular atrio-ventricular stîng (aparatul valvular mitral) a bolii reumatis-



Schema generală a unei perfuzii artificiale a întregului organism (circulația extracorporeală totală).

GIA CARDIACĂ

Prof. dr. VOINEA MARINESCU
membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România

male. Ea duce la strîmtorarea patologică a acestui orificiu, fapt care împiedică circulația normală intracardiacă a sîngelui, alterînd funcția cardiacă și pulmonară. Operația de lărgire a acestui orificiu se realizează, în cea mai mare parte a cazurilor, numai digital sau cu o aparatură simplă, fără a stînjeni în mod important funcția inimii în timpul operației.

O altă boală dobîndită, întîlnită adeseori în serviciile de specialitate, este **pericardita constrictivă**. Prin îngroșarea cicatricială excesivă a pericardului (foița care acoperă pe dinafară inima) uneori cu depuneri calcare, aceasta stînjenește contracțiile cardiace. Tratamentele medicale obișnuite nu pot ameliora în mod eficient insuficiența cardiacă ce se instalează datorită acestei leziuni. Prin operație însă se extirpă cea mai mare parte din această carapace — fibroasă sau calcară — care încătușează inima, creîndu-i-se astfel condițiile unei funcționări normale.

Unele dintre malformațiile congenitale ale vaselor mari de la baza inimii pot fi de asemenea corectate chirurgical fără a opri funcția cordului în timpul intervenției. Astfel este cazul cu **persistența canalului arterial și coarctația de aortă**, ambele afecțiuni de o gravitate deosebită, dar al căror tratament chirurgical este relativ simplu pentru echipele specializate, cu risc minim și cu un rezultat spectacular de bun, dacă intervenția a fost efectuată în timp util.

«ȘI INIMĂ ARTIFICIALĂ»

În alte cazuri însă, pentru corectarea unor leziuni sînt necesare deschiderea largă a unei cavități cardiace și oprirea temporară a funcției circulatorii. Organele și țesuturile, în condiții de temperatură normală a corpului, nu suportă lipsa de circulație sanguină decît un interval foarte scurt de timp. Scoarța cerebrală, în special, nu suportă decît o întrerupere de cel mult 3 minute a aportului de oxigen. Prin scăderea temperaturii corpului în jur de 28°, grație tehnicii de hipotermie, organele și țesuturile suportă suprimarea aportului de sînge oxigenat un interval de 8—10 minute. În acest timp, funcția inimii poate fi oprită, se poate deschide una dintre cavitățile sale și corecta o leziune intracardiacă. În felul acesta poate fi operat un **defect septal interatrial,** dacă în prealabil diagnosticul a fost bine precizat cu toate detaliile necesare, astfel ca echipa chirurgicală să-și reducă la minimum investigațiile din timpul operației. Orificiul dintre cele două atrii poate fi închis prin coaserea marginilor sale, timpul intracardiac al operației nedepășind limita de 6—8 minute.

Un alt exemplu de afecțiune congenitală care poate fi corectată cu ajutorul hipotermiei moderate îl constituie **stenoza valvulară a arterei pulmonare,** intervenție al cărui timp intracardiac poate fi efectuat în 5—6 sau 7 minute.

În alte cazuri, natura și complexitatea leziunilor cardiace reclamă, pentru corectare, un interval mai lung pentru timpul intracardiac al operației. Asemenea operații nu pot fi efectuate decît prin oprirea funcției inimii pentru o durată mai lungă, mergînd pînă la 1—3 ore, cu ajutorul circulației extracorporeale.

Metoda constă din aspirarea sîngelui venos, care ajunge la inimă prin venele cave, introducerea lui în aparatul cord-pulmon artificial, oxigenarea sîngelui într-un dispozitiv special și reintroducerea sîngelui oxigenat în organism, pe calea unei artere mari (artera femurală, iliacă, subclavie). În acest timp și temperatura corpului este scăzută. Folosirea acestui procedeu este necesară pentru tratamentul chirurgical al multor leziuni dobîndite sau congenitale.

Astfel, asocierea stenozei mitrale cu insuficiența mitrală, calcifierea valvelor mitrale, prezența de cheaguri în cavitatea atrială stîngă sau asocierea cu leziuni ale altui aparat valvular, impun corectarea sub vedere, pe cord deschis, a leziunii sau înlocuirea cu o proteză valvulară artificială. Bila închisă în cușcă metalică care se fixează în locul aparatului valvular alterat va face oficiul de supapă pe care-l îndeplinea valva normală. Materialele din care sînt confecționate asemenea proteze valvulare sînt bine tolerate de organism și suficient de rezistente pentru a asigura funcționarea îndelungată a inimii. Prin intervenții de protezare valvulară pot fi redați unei vieți și activități normale bolnavi cu leziuni valvulare importante și insuficiență cardiacă gravă. La Clinica Fundeni s-au obținut cu ajutorul acestei tehnici operatorii rezultate frumoase. Un astfel de bolnav, la mai bine de un an după înlocuirea valvei mitrale cu o asemenea proteză, a putut participa la munci alături de cei sănătoși, iar un altul, la aproximativ un an de la operație, și-a reluat locul la volanul camionului pe care-l conducea înainte de a se fi îmbolnăvit.

Folosirea circulației extracorporeale este, de asemenea, necesară pentru corecția defectelor septale interventriculare (comunicare anormală între cei doi ventriculi), a stenozelor aortice și a altor leziuni, dar mai ales este singura metodă care permite corectarea leziunilor complexe ce provoacă cianoză (așa-numita «boală albastră»). În asemenea cazuri este vorba de asocierea a două sau mai multe anomalii (defecte septale, stenoze valvulare, schimbări de poziții ale vaselor mari de la baza inimii), cu alterarea circuitelor sanguine intracardiace. Intervențiile operatorii, în aceste cazuri, sînt mai complexe, cer timp și mijloace adjuvante mai numeroase.

Cu toată complexitatea lor, asemenea intervenții se efectuează cu succes în multe centre chirurgicale din lume, ca și în țara noastră. Mulți dintre copiii care se nasc cu asemenea anomalii, prin intervenția chirurgicală efectuată în timp util, pot fi recuperați, devenind capabili să urmeze școala, să se dezvolte normal și să se pregătească pentru o profesiune.

«PACEMAKERE, PROTEZE PARȚIALE, INIMI MECANICE, TRANSPLANTE»...

Ca un aspect particular merită amintite unele afecțiuni cardiace, de cele mai multe ori dobîndite, care constau din alterarea sistemului propriu de stimulare a bătăilor inimii. Tulburarea constă în aceea că inima bolnavului se contractă în ritm nesatisfăcător (25—20 de bătăi pe minut), astfel că nu poate asigura nevoile circulatorii ale organismului. Alterarea sistemului normal de stimulare a cordului poate fi corectată prin stimularea artificială, electrică, cu ajutorul unor aparate special construite (pacemakere). În acest scop s-au realizat stimulatoare de dimensiuni reduse, care pot fi implantate sub pielea bolnavului, iar firele care pleacă de la sursa de stimuli se implantează pe mușchiul inimii.

Din scurta înșirare a unora dintre procedeele pe care le utilizează chirurgia cardiacă și a unora dintre afecțiunile ce beneficiază de tratament chirurgical se degajă complexitatea funcțională și de dotare tehnică necesară acestei chirurgii. La aceasta se adaugă necesitatea strînsei colaborări cu rețelele medicale de specialitate (cardiologie, pediatrie, medicină internă), singura care asigură depistarea la timp, diagnosticarea corectă și alegerea momentului operator nimerit, care variază de la o boală la alta și de la un bolnav la altul.

În fine, recuperarea funcțională a operatului și reintegrarea lui în activitate necesită supravegherea și îndrumarea apropiată și competență a specialistului cardiolog.

Cu toate progresele făcute în chirurgia cardiacă, totuși există și cazuri care nu pot beneficia de această ultimă șansă (operația), fie prin faptul că stadiul operabilității este depășit, fie că leziunea depășește posibilitățile de corectare ale chirurgiei cardiace.

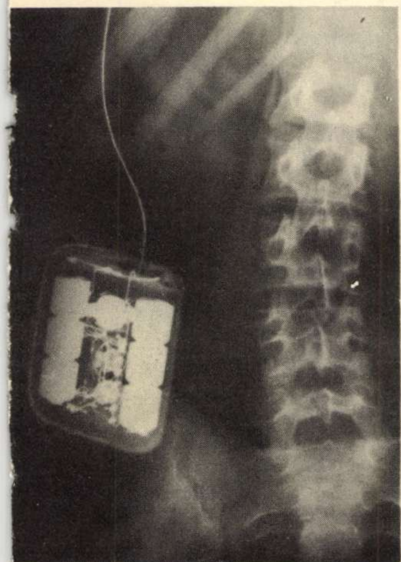
Singura soluție pentru asemenea cazuri, care în prezent se află încă în experiment, atît la noi în țară cît și în străinătate, ar fi **transplantul de cord** sau **inima artificială plasată intratoracic.**

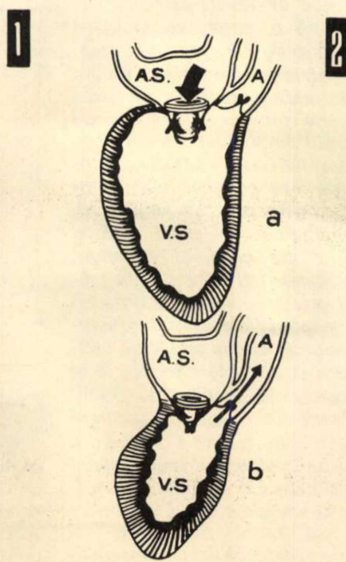
Pentru moment, dintre organele transplantate cu succes într-un număr de cazuri este deocamdată rinichiul: ficatul s-a încercat, dar fără rezultate, iar cît despre cord au fost făcute cîteva tentative de înlocuire parțială fără reușită.

Așa cum azi inima poate fi reparată, funcționînd perfect cu proteze valvulare și cu stimulare electrică artificială, nu ni se va părea curios cînd vom sta alături de un om cu o inimă transplantată sau una mecanică. Acest lucru necesită timp, dar nu este imposibil.

1 — Această radiografie arată un stimulator electric automat al inimii (pacemaker) implantat înăuntrul organismului.

2 — Funcționarea unei valvule mitrale artificiale introdusă prin operație: a — cordul în diastolă; b — cordul în sistolă; A.S.–atriul sting; V.S. — ventriculul sting; A — aorta.





INSTITUTELE DE CERCETĂRI COMUNICĂ:

HYPERIPLASTUL VINDECĂ MICRO-TRAUMATISMELE DE MUNCĂ



Uneori, în procesul de producție pot apărea microtraumatisme, adică plăgi provenite din înțepături sau tăieturi, arsuri de gradul I, II, III, cu suprafață mică de rănire. Principiile de tratament cunoscute și puse la dispoziția întreprinderilor pentru combaterea microtraumatismelor de muncă se referă la trusele și cutiile de prim-ajutor dotate cu un barem terapeutic în care intră: tinctură de iod, spirt sanitar, praf de sulfamidă, leucoplast, vată și tifon etc.

Dezavantajele acestui arsenal terapeutic sînt apreciabile, deoarece componentele sale active sînt depășite de actualul stadiu terapeutic al plăgilor accidentale în general. Datorită acestui fapt, vindecarea microtraumatismelor de muncă este mult întîrziată. Majoritatea acestor accidente mici se suprainfectează, transformîndu-se adeseori în complicații, uneori foarte grave (furuncule, panariții, abcese etc.), care pun muncitorii traumatizați în incapacitate temporară de muncă. În plus, trusele de prim-ajutor prezintă dezavantajul că, fiind greoaie, nu pot fi «predate la purtător», ceea ce face ca muncitorii ce își desfășoară activitatea departe de un post de prim-ajutor să beneficieze destul de tîrziu chiar de un simplu pansament.

Pentru combaterea microtraumatismelor, la Combinatul de industrie locală din Timișoara s-a pus în fabricație un emplastru terapeutic, antiseptic, epitelizant și cicatrizant, realizat de dr. Motogna Alexandru din Timișoara. Acest emplastru a fost denumit «hyperiplast», deoarece substanța activă, de bază, din compoziția sa este «hypericina», extrasă din Herba hyperici, plantă denumită popular «sunătoare». Hyperiplastul întrunește într-un singur preparat toate condițiile esențiale cerute de un produs modern profilactic și curativ pentru combaterea microtraumatismelor, deoarece protejează mica rană sau arsură prin pînza cauciucată a emplastrului și prin perinița sa de tifon impregnată cu compoziția activă, care are o bună acțiune antiseptică și epitelizantă (de refacere a țesuturilor) datorită prezenței în preparat atît a prafului de tetraciclină, cît și a vitaminelor A și F. Dar cea mai puternică acțiune a acestui preparat este acțiunea sa cicatrizantă care se datorește Hypericinei.

Avînd dimensiuni reduse (10/6 cm), «Hyperiplastul» poate fi predat la purtător, ceea ce face ca el să poată fi întrebuințat imediat după accidentare. Durerile dispar la scurt timp de la aplicarea lui pe rană sau arsură, iar muncitorul poate să-și continue activitatea fără a fi pus în incapacitate temporară de muncă.

SISTEM DE SEMNALIZARE CENTRALIZAT

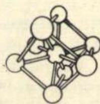


Una din problemele ce trebuie rezolvate în vederea asigurării circulației trenurilor cu regularitate este și aceea de menținere permanentă în funcțiune a instalațiilor de semnalizare, centralizare și bloc automat de linie. Conform Directivelor Congresului partidului, în țara noastră se extind tot mai mult instalațiile de centralizare electrodinamice cu relee, care asigură o mai bună siguranță în circulația trenurilor și sporesc capacitatea de transport a căilor ferate.

Pentru asigurarea funcționării continue a acestor instalații, s-a prevăzut posibilitatea alimentării lor cu energie electrică de la două sau mai multe surse separate, ca, atunci cînd una se întrerupe, alimentarea lor să fie comutată pe altă sursă de rezervă. Comutarea alimentării acestor instalații trebuie să se facă automat și fără să se schimbe indicațiile de liber în indicații de oprire. În acest sens, la semnalele luminoase s-a conceput și realizat la Institutul de cercetări transporturi și telecomunicații un sistem economic care rezolvă această problemă.

Sistemul constă în executarea unor modificări în schemele de alimentare cu energie electrică ale acestor instalații, cu folosirea unor dispozitive noi de comutare, foarte rapide. Sistemul a fost experimentat în stația Ploiești-Sud și stația Filiași, dînd rezultate bune. El a fost în continuare extins la multe din stațiile de cale ferată ce vor fi înzestrate cu instalații de centralizare electrodinamice cu relee. Prin rezolvarea acestor probleme se elimină opririle inutile de trenuri la semnale și avariile produse materialului rulant, contribuind la sporirea siguranței circulației trenurilor.

INVESTIGAȚIE PE... REȚEAUA CRISTALINĂ



În secția de spectroscopie a Institutului de fizică din București preocupările pentru studiul proprietăților corpului solid sînt relativ recente. Posibilitățile de cercetări spectroscopice ale institutului au permis totuși abordarea cu succes a noii tematici, de mare importanță și actualitate și pe plan mondial. S-au întreprins studii privind structura cristalelor pure sau cu defecte (chimice sau de poziție) prin diverse mijloace de investigare.

Pe de o parte, se studiază defectele de structură ale rețelei cristaline, provocate de modul de formare a rețelei și de tratamentele termice ulterioare, cu ajutorul împrăștierii luminii pe aceste defecte. Aparatura construită în acest scop este originală și corespunde nivelului din laboratoarele de peste hotare, specializate în acest domeniu. Rezultatele obținute pînă în prezent privind contribuția defectelor lineare (dislocații) și punctuale la proprietățile optice ale cristalelor sînt foarte interesante și apreciate de specialiștii străini.

Pe de altă parte, se studiază defectele de natură chimică din rețeaua cristalină. Monocristalele de halogeni alcalini impurificate cu metale grele (Te, Ag etc.) au fost intens studiate în ultimii ani datorită aplicațiilor practice pe care le au în spectrometrele și contorii cu scintilație, dozimetria radiațiilor, convertizorii de imagine etc. Pentru a se putea ajunge la noi materiale cu proprietăți care să le facă apte pentru aplicații și a se înțelege fenomenele care au loc în aceste cristale impurificate controlat este absolut necesar să se studieze natura și diferitele proprietăți ale așa-numitelor «defecte» ale acestor cristale. S-au studiat de aceea spectrele de absorbție și emisie ale cristalelor de halogeni alcalini impurificate cu Ag și Ag + Ca în diferite condiții (supuse iradierii cu raze X, acțiunii cîmpului electric, luminii vizibile și ultraviolete, la temperaturi între 500° și —180°C), punîndu-se astfel în evidență caracteristicile acestor defecte, studiindu-se cineticile lor de formare și totodată propunîndu-se modelele atomice ale acestor defecte.

Cercetările sînt încă de natură fundamentală, se are însă în vedere participarea la efortul pe care întreaga armată de cercetători din țara noastră îl face pentru transmiterea rezultatelor acestor cercetări economiei naționale. În acest sens, s-au înregistrat cîteva succese în domeniul colaborării utile cu industria. Astfel, tehnicile de împrăștiere (difuzie) a luminii sînt folosite la determinările de greutăți moleculare ale polimerilor produși de industria de mase plastice pentru realizarea unor cristale de înaltă puritate, cu caracteristici optice superioare, ce vor permite industriei noastre optice obținerea de piese pentru diferite aparate optice. Realizarea de cristale impurificate controlat cu diferite elemente va permite stăpînirea, iar mai tîrziu elaborarea unei tehnici depline a contorilor cu scintilație, solicitați în toate unitățile în care se lucrează cu radiații ionizante.

FOTO-ADAPTAREA PLANTELOR ÎN MUNȚI ȘI LA POLI



Prof. dr. docent H. CHIRILEI

Mulți oameni de știință apără cu îndîrjire punctul de vedere că fotosinteza are loc numai în condițiile radiațiilor vizibile ale spectrului solar cu lungimea de undă cuprinsă între 720 și 400 mi-

limicroni (roșii, portocalii, galbene, verzi, albastre, indigo și violet). În sprijinul acestui punct de vedere se aduce argumentul că radiațiile vizibile sînt active în fotosinteză pentru că ele sînt absorbite de frunzele verzi. De aici și elaborarea noțiunii de «radiații fiziologice sau fotosintetice».

Conform vederilor de mai sus, radiațiile invizibile ale spectrului solar din apropierea celor vizibile, cum sînt radiațiile infraroșii și ultraviolete, n-au nici o importanță în fotosinteză, aceasta deoarece infraroșiile n-ar fi absorbite, iar ultravioletele ar fi nocive.

Cercetări foarte recente, efectuate de A.A. Sahov, Pietrișin și Landau etc., arată că și radiațiile invizibile menționate mai sus sînt active în fotosinteză, în condițiile regiunii polare, unde plantele s-au adaptat unui nou regim de radiație. În regiunile polare frunzele plantelor absorb intens radiațiile infraroșii apropiate de cele roșii ale spectrului solar. Cercetătorii A.V. Gurski, L.F. Ostapovici și I.L. Sokolov au arătat că fotoadaptarea, adică adaptarea plantelor la un nou regim de radiații, este caracteristică și plantelor din zona alpină ce trece de 2 000 m altitudine. Ei au găsit că între altitudinea de 2 340 și 3 860 de metri, plantele absorb radiațiile infraroșii în proporție de 15—25%. Ei au mai constatat că în zona alpină plantele sînt adaptate să absoarbă foarte intens și radiațiile verzi, care la plantele de cîmpie sînt slab absorbite. Ei au constatat că razele verzi sînt absorbite în proporție de 78—85%.

Plantele din zona alpină a munților sînt adaptate și față de radiațiile ultraviolete. O consecință a acestei adaptări este rezistența mare a cloroplastelor care sînt mai mici și mai bogate în clorofilă decît la plantele de cîmpie. Datorită acestui fapt, frunzele absorb o cantitate mai mare de energie și desfășoară o fotosinteză intensă.

Experiențele efectuate cu diferite plante supuse iradierii cu radiații ultraviolete au demonstrat că plantele sub acțiunea acestor radiații își măresc capacitatea de utilizare mai completă a energiei radiațiilor vizibile, dar mai ales a celor verzi, precum și a celor infraroșii invizibile.

Aceste rezultate obținute în urma folosirii unei tehnici perfecționate arată clar că se face o greșeală cînd se subestimează rolul pozitiv al radiațiilor infraroșii și ultraviolete în activitatea biologică a plantelor. Ele arată că în funcție de altitudine și latitudine, plantele în decursul dezvoltării lor se adaptează în scopul folosirii cît mai complete a energiei radiațiilor spectrului solar.



Dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU

Luna februarie a fost caracterizată, din punct de vedere cosmonautic, prin lansarea unui nou satelit american al Lunii, precum și a unor rachete și sateliți artificiali ai Pămîntului.

*

Începutul acestei luni a fost dominat de discuțiile asupra regretabilului accident întîmplat la Cape-Kennedy la sfîrșitul lunii ianuarie, accident care s-a soldat cu moartea a trei cosmonauți americani, în timpul unui zbor simulat, în cabina lunară «Apollo».

După cum s-a anunțat în cadrul Comisiei de anchetă, au fost formate cîteva subcomisii care «vor proceda la studii tehnice asupra chestiunilor aferente obiectivelor anchetei», ceea ce dovedește că investigațiile asupra cauzelor accidentului vor fi îndelungate.

Atenția specialiștilor este polarizată în jurul a mai multor probleme: caracteristicile sistemelor de comunicații între cabina cosmică și centrul de control; rolul oxigenului folosit ca mediu de respirație în favorizarea unui incendiu; eventualitatea unei suprasarcini electrice produse de defectarea unui detector de siguranță; posibilitatea unei fisuri în dispozitivul de climatizare a cabinei. În acest sens se menționează că pe timpul scurs de la începerea «zborului simulat» și pînă la accident s-au produs cîteva întreruperi în legăturile cosmonauților cu centrul de control. Specialiștii apreciază, de asemenea, că și între celelalte probleme menționate mai sus există o strînsă legătură, în sensul că o scînteie provocată de suprasarcina electrică într-un mediu suprasaturat de oxigen putea provoca un incendiu fulgerător. De remarcat că experții au atras mai demult atenția asupra consecințelor primejdioase ale utilizării oxigenului pur ca mediu respirator pentru cosmonauți.

Într-unul din recentele rapoarte ale NASA, cauzele accidentului au fost atribuite unei funcționări defectuoase a aparatajului electric al cabinei spațiale mai curînd decît a sistemului său de alimentare cu oxigen pur. Totuși dr. J. Webb, director al NASA, și adjuncții săi R. Seamans și G. Mueller au declarat că sînt preconizate două modificări esențiale la bordul cabinelor «Apollo» pentru a mări securitatea echipajului și a evita incendii de genul celui de la 27 ianuarie. Se preconizează înlocuirea cu aer a oxigenului pur în cabinele spațiale, în decursul «zborurilor» simulate.

În interiorul costumelor speciale, cosmonauților li se va administra în continuare (atît la sol cît și în zbor) oxigen pur. În decursul zborului, oxigenul pur va forma și de acum înainte atmosfera din interiorul cabinei spațiale. De asemenea este studiată posibilitatea înlocuirii sistemului complex de închidere a cabinei printr-un sistem mai simplu, eficient și rapid, care ar reduce de la 90 la numai cîteva secunde operația de deschidere.

Conducerea NASA a arătat că «repetiția» nefiind considerată periculoasă nu a fost prevăzută nici o procedură pentru eventuale situații de urgență, iar tehnicienii nu erau în măsură să elimine complet sursele unui incendiu în cabină. De altfel în momentul dramei nu a existat decît un singur mod de a detecta incendiul, și anume sistemul de televiziune în circuit închis.

Potrivit NASA, catastrofa de la 27 ianuarie poate întîrzia cu cel puțin 7 sau 9 luni un viitor zbor al cosmonauților americani la bordul cabinelor spațiale «Apollo»-205. Noua cabină «Apollo» va fi livrată abia în a doua parte a acestui an. Un asemenea zbor va necesita cheltuieli suplimentare de ordinul a 50 de milioane de dolari.

*

La 4 februarie a fost lansată de la Cape-Kennedy, în direcția Lunii, nava spațială «Lunar Orbiter»-3 cu ajutorul unei rachete Atlas-Agena. Acest aparat cosmic a fost programat să graviteze în jurul Lunii și să transmită 422 de imagini ale suprafeței lunare din unele regiuni stabilite de NASA pentru aselenizarea unui vehicul lunar Apollo. După orientarea în raport cu steaua Canopus, nava spațială s-a îndreptat spre Lună; traiectoria sa fiind foarte precisă, nu a mai fost nevoie decît de o corecție suplimentară efectuată la 6 februarie, care a permis înscrierea aparatului cosmic pe o orbită situată la 474 km de Lună. Fără corecția menționată, efectuată în momentul cînd stația se afla la jumătatea traiectului Pămînt—Lună, «Lunar Orbiter»-3 s-ar fi înscris pe o orbită aflată la 79 km de suprafața Lunii, ceea ce ar fi îngreunat efectuarea operațiilor ulterioare.

La 9 februarie, «Lunar Orbiter»-3 s-a plasat pe o orbită lunară avînd periluna la 210 km și apoluna la 1 798 km.

În programul stației-satelit lunare americane s-a prevăzut fotografierea a 12 zone posibile pentru aselenizarea viitorilor cosmonauți americani — aflate în regiunea ecuatorului Lunii. De asemenea, s-au propus fotografierea și retransmiterea imaginii stației lunare americane «Surveyor»-2, care a aselenizat lin pe suprafața Lunii în iunie a anului precedent. Pe fotografiile solului lunar, recepționate de laboratoarele NASA de la Pasadena (California), s-au putut observa regiuni cu cratere de diferite dimensiuni, precum și pete negre, presupuse a fi roci provenite din meteoriții căzuți pe Lună.

*

În luna februarie, din Uniunea Sovietică au fost lansați sateliții artificiali «Cosmos»-140 (4 februarie), «Cosmos»-141 (7 februarie), «Cosmos»-142 (14 februarie), «Cosmos»-143 (27 februarie) și «Cosmos»-144 (28 februarie).

Menționăm lansarea la 5 februarie, în Japonia, a unei rachete cu trei trepte de tipul «Lambda»-3N-3 (greutate — 9,5 tone, înălțime — 16,6 m), precum și fotografiile suprafeței Pămîntului luate și transmise la sol de satelitul american «Essa»-4, lansat la 27 ianuarie 1967. De asemenea, la 15 februarie în Polonia au fost lansate două rachete meteorologice de producție poloneză, denumite «Meteor»-1, care s-au înălțat la 37 km. Ele au două etaje reactive, greutatea de 32,5 kg și lungimea de 2,5 m.

*

La 8 februarie, de la baza franceză de lansare a rachetelor Hammaguir (Sahara) a fost lansat cel de-al patrulea satelit artificial francez denumit «Diadème». Satelitul, în greutate de 23 kg, a fost plasat pe o orbită cu perigeul în jur de 500 km și apogeul peste 1 800 km, cu ajutorul unei rachete franceze «Diamant».

Acest satelit geofizic a fost programat să recepționeze fasciculele de raze emise de lasere montate la 3 baze din Franța, Algeria și Grecia și să le retransmită la sol. Cercetările geofizice au constituit numai o parte din programul pregătit de specialiștii francezi pentru «Diadème». Din motive care nu se cunosc, acest satelit a avut o perioadă de rotație în jurul Pămîntului cu cinci minute mai scurtă decît a fost prevăzut. Ulterior, la 15 februarie, în condiții similare, a avut loc lansarea unui nou satelit «Diadème», cel de-al cincilea satelit francez și, probabil, ultimul lansat de la baza Hammaguir.

ÎN EDITURA ACADEMIEI AU APĂRUT:



FICATUL ȘI HORMONII

ACAD. ŞT. MILCU, L. VAISLER şi E. COSTINER

Monografia tratează o serie de probleme referitoare la relaţiile existente între ficat şi secreţiile endocrine. Autorii prezintă bazele morfofuncţionale ale citofiziologiei hepatice legate de influenţa hormonilor asupra circulaţiei hepatice, enzimelor şi fracţiunilor subcelulare, permiţînd astfel discutarea intervenţiei hormonilor asupra etapelor principale ale metabolismelor glucidic, lipidic şi protidic desfăşurate la nivelul ficatului. Pe baza unui bogat material experimental şi clinic, se scoate în evidenţă rolul hormonilor în menţinerea unor constante homeostatice în organism, arătîndu-se în acelaşi timp importanţa ficatului ca sediu al unor procese de autoreglare a unor metabolisme.

O problemă de o deosebită importanţă şi care este pe larg tratată o reprezintă rolul ficatului în legarea şi transportul hormonilor de proteinele serice.

Un capitol important în cadrul monografiei îl constituie cel cu privire la rolul ficatului în degradarea şi inactivarea hormonilor; tranzitul biliar şi circulaţia enterohepatică. Toate aceste procese care se desfăşoară în ficat sînt prezentate în lumina datelor moderne de biochimie, de enzimologie etc. În lucrare se pune un accent deosebit pe prezentarea unor date legate de ficatul patologic, permiţînd desprinderea unor concluzii cu privire la sindroamele hepatice cu coloratură endocrină.

Ultimul capitol se referă la acţiunea hormonilor asupra colerezei şi a compoziţiei chimice a bilei.



SISTEMELE DE LUBRIFICAȚIE

AL. NICA

În lucrare se prezintă problemele legate de calculul şi construcţia sistemelor de ungere a maşinilor, a mecanismelor şi utilajelor în lumina celor mai noi date puse la dispoziţie de cercetările ştiinţifice în acest domeniu. Plecîndu-se de la premisele fizice şi teoretice privind fenomenele de frecare şi ungere, se dezvoltă metode generale de calcul şi construcţie a sistemelor de ungere aplicabile organelor de maşini avînd mişcări relative.

Se iau, de asemenea, în considerare, din punctul de vedere al calculului şi construcţiei, instalaţiile auxiliare ale sistemelor de ungere: pompe, etanşări, instalaţii de filtrare şi purificare etc.

O atenţie deosebită s-a acordat şi aspectelor legate de lubrifianţii noi, sintetici sau cu aditivi, metodelor de ungere cu lubrifianţi solizi sau prin tratamente speciale, precum şi posibilităţilor de includere a lubrifiantului în materialul antifricţiune. În sfîrşit se prezintă noile principii şi metode de ungere apărute ca soluţii la cele mai recente probleme ale tehnicii; ungere magnetohidrodinamică, lagăre magnetice şi electrostatice ş.a.

Lucrarea cuprinde astfel, în mod unitar şi selectiv, detaliile de calcul şi construcţie necesare realizării unui sistem de ungere eficace şi economic pentru lagăre şi celelalte organe cu mişcări relative întîlnite în construcţia maşinilor şi utilajelor.



PROCESE DE LUBRIFICAȚIE, FRECARE ȘI UZURĂ LA SUPRAFEȚELE METALICE

GH. VASILCA şi OLGA BITA

Lucrarea tratează problema proceselor complexe de lubrificare, de frecare şi uzură a suprafeţelor metalice prin prisma interdependenţei factorilor acestor procese. Se arată astfel rolul absorbţiei şi vîscozităţii lubrifianţilor în formarea peliculei portante, ţinînd seama de natura şi proprietăţile materialelor suprafeţelor de alunecare, precum şi de natura şi de efectele proceselor de frecare asupra microgeometriei şi structurii din straturile superficiale şi a uzurii acestor suprafeţe. Studiul a permis astfel o clasificare mai ştiinţifică a materialelor antifricţiune după criteriul tipului de structură. Analiza efectelor proceselor de alunecare asupra straturilor superficiale a făcut posibilă, de asemenea, stabilirea unor criterii de alegere a lubrifianţilor şi aditivilor în funcţie de regimul de frecare, precum şi a unor condiţii de rodaj optim. Numeroase date experimentale privind aspectele cantitative ale frecării şi uzurii în condiţii variate de funcţionare, împerecherea de materiale şi a felului lubrifianţilor întregesc acest domeniu.

LA EDITURA TEHNICĂ ÎN CURS DE APARIȚIE:



INIȚIERE ÎN PROGRAMAREA CALCULATOARELOR

DONALD I. CUTLER

(Traducere din limba engleză)

Cartea pe care v-o prezentăm constituie un manual pentru învăţarea tehnicii programării unui calculator numeric.

Există două feluri de calculatoare: calculatoare numerice şi calculatoare analogice. Primele funcţionează pe principiul abacelor (adică prin numărare), iar celelalte pe principiul riglei de calcul sau termostatului (adică prin măsurare).

Autorul explică programarea calculatoarelor sub o formă generală, în aşa fel încît cunoştinţele acumulate să poată fi aplicate la orice calculator de acest gen. Pentru uşurarea înţelegerii, el descrie un calculator oarecare pe care-l denumeşte EX-1. Cititorul poate efectua exerciţii elaborînd programe pentru acest calculator. EX-1 foloseşte un tip de cod denumit «al complementului», care se utilizează la multe calculatoare existente. Cunoscînd programarea la EX-1, aplicarea principiilor de bază ale programării la oricare calculator numeric devine o problemă relativ simplă.

Cartea prezintă o serie de probleme caracteristice stadiului actual al dezvoltării calculatoarelor electronice. Numeroase exerciţii, un glosar şi un index de noţiuni completează volumul.



RECOMANDĂRI PRACTICE PENTRU AMATORII AUTO

V. MATEEVICI

Prin apariţia unei astfel de lucrări, conducătorii de automobile vor avea la îndemînă un îndrumător în care sînt înmănuncheate, într-o formă interesantă, noţiunile de bază privind automobilul, sfaturi şi indicaţii pentru rezolvarea practică a unor situaţii ce se ivesc în timpul exploatării autovehiculului. Autorul şi-a sistematizat materialul în aşa fel încît porneşte, succesiv, de la momentul în care cineva s-a hotărît să devină automobilist, explicînd noţiunile teoretice indispensabile şi dînd indicaţii cu privire la caracteristicile diverselor tipuri de automobile ce pot fi cumpărate de pe piaţă.

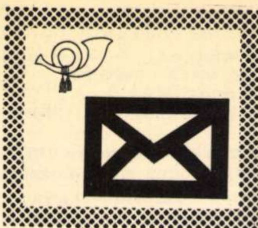
În continuare, lucrarea expune măsurile care trebuie luate pentru utilizarea automobilului nou, rodajul automobilelor, constatarea defecţiunilor în timpul rodajului, întreţinerea automobilului, penele automobilului şi remedierea lor, prevenirea accidentelor.

Toate recomandările au un caracter practic, urmărind atît iniţierea cît şi perfecţionarea conducătorilor-amatori de automobile.

În afara indicaţiilor menţionate, în carte sînt inserate şi o serie de tabele sinoptice conţinînd dimensiunile principale a circa 80 de autoturisme, parcursurile de rodaj pentru unele tipuri, întreţinerea şi remedierile care se execută în termenul de garanţie, variaţia spaţiului de frînare în diferite condiţii de circulaţie, spaţiul de siguranţă care trebuie respectat faţă de autovehiculul din faţă la diferite viteze, date privind ungerea unor automobile existente în ţara noastră, presiunea pneurilor etc.

RECTIFICARE

În almanahul «Ştiinţă şi tehnică» — 1967 la pag. 8 în informaţia «Studii privind centralele electronucleare româneşti», rîndul 3 de sus se va citi: «... putere instalată de 1 000 000 kW...» În rîndul 3 de jos prescurtarea pentru reactorii nucleari energetici se va citi BHWR.



CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. AUREL CODOLEANU, Cluj și RICU PASCARU, Dorohoi.

AUTOSUGESTIA ȘI APLICAȚIILE EI

Întrebările dv., ca și cele ale altor cititori care au scris redacției, referindu-se la aceeași problemă, vor primi răspunsul în cele ce urmează.

Sugestia verbală este, după cum se știe, un mijloc psihologic de a determina acceptarea și executarea unui anumit act sau a mai multora, trecînd peste voința celui ce îl primește pentru executare, fără ca acesta să se poată împotrivi. Pentru ca o sugestie să aibă sorți de izbîndă, trebuie îndeplinite o serie de condiții speciale, dintre care cea mai importantă este determinarea unei «stări de sugestibilitate» crescută. Repetarea ordinului, tonul imperativ, crearea unei stări emoționale și captarea atenției subiectului sînt celelalte condiții. Desigur, puterea de a sugestiona atîrnă de anumite posibilități ale individului, ca și «urechea muzicală» și, ca și aceasta, se perfecționează prin exerciții și experiență. Nu mai puțin importantă este predispoziția celui sugestionat. Astfel, starea de sugestibilitate este crescută în emoții, în oboseală, la copii, la femei, la debili, la cei obișnuiți să asculte comenzi, la convalescenți, la cei intoxicați cu narcotice.

Așa-numitei școli medicale de la Nancy (Franța) îi revine meritul de a fi pus bazele terapiei prin sugestie, în special în starea de somn hipnotic, stare în care sugestibilitatea este crescută la maximum. Promotorii acestei școli, dr. Liébeault și dr. Bernheim, susțineau, de altfel, că hipnoza se datorează tot sugestiei. Însăși «sugestia în stare de veghe» este în realitate tot o stare foarte ușoară de hipnoză. La baza hipnozei stă un mecanism complex de inhibiție parțială a scoarței cerebrale cu menținerea unor «puncte de veghe» speciale, care fac posibilă legătura, «raportul» dintre hipnotizor și cel hipnotizat. Sugestia nu se adresează logicii și nici rațiunii. Ea se adresează așa-zisului subconștient, printr-un limbaj aparte, pe care-l putem foarte bine socoti un cod special.

Finalitatea, realizarea sugestiei cade în sarcina «subconștientului» și nu a conștiinței «de veghe», «diurne»; de aceea eficacitatea ei este mare chiar cînd pare «absurdă și imposibilă».

Sugestia poate alunga sau provoca felurite senzații, gînduri, deprinderi, sentimente și poate influența întreaga sferă «involuntară» a organismului nostru prin ecoul ce îl are asupra sistemului neuro-vegetativ.

Autosugestia a fost folosită în medicină cu un succes relativ, iar marea ei vogă de acum jumătate de veac se datorește unui farmacist din Nancy, Emile Coué, devenit celebru. El sfătuia bolnavii să repete într-una în gînd sau în șoaptă, în scurte ședințe, formula devenită faimoasă: «Pe zi ce trece mă simt din ce în ce mai bine». În unele cazuri efectele au fost destul de bune, o serie de bolnavi vindecîndu-se de migrenă, depresiune, tulburări digestive, deprinderi negative (fumat, băut etc.). Efectele cele mai binefăcătoare au fost însă cele de calmare a durerilor de orice fel.

Marele entuziasm al începuturilor s-a domolit cu timpul. Sugestia nu este chiar atît de absolută și atotputernică, efectele ei sînt limitate, iar eficacitatea inegală și de la caz la caz. Totuși mînuită cu competență de un îndrumător calificat, ea poate da bune rezultate în pedagogie și psihoterapie, așa cum se folosește azi în unele clinici din lume, în special sub formă de antrenament sistematic de autohipnoză superficială și relaxare denumită «Das Autogene training» (antrenamentul autogen) preconizată de prof. dr. J.H. Schultz, asupra căreia vom reveni într-un articol special.



Tov. POPOVICI ALEXANDRU, Cluj.

Vă felicităm pentru preocupările dv. interesante în domeniul construcțiilor de amator. Lămuririle cerute în legătură cu etalonarea BAROMETRELOR, ca și explicarea neconcordanței observate de dv. între indicațiile barometrului și cele ale higrometrului vi le oferim în cadrul acestui material.

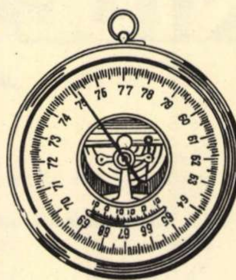
Etalonarea barometrelor se face în instalații speciale, în care se pot crea variații determinabile ale presiunii aerului și nu după aspectul timpului.

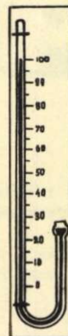
Principalele piese componente ale unei astfel de instalații sînt: o cameră etanșă cu cel puțin un perete transparent, în care se pun barometrele pentru etalonat, o motopompă cu care se creează variația constantă a presiunii în interiorul camerei etanșe și un barometru etalon. Operația de etalonare se rezumă la stabilirea unei corecții pentru fiecare aparat în parte după citiri și comparări repetate cu barometrul etalon pentru diferite valori ale presiunii (în funcție de scara aparatului etalonat).

Scările barometrelor sau unitățile prin care acestea exprimă valoarea presiunii atmosferice sînt stabilite în funcție de necesități sau de condițiile în care lucrează aparatul respectiv (mm Hg, cm H_2O — inch).

Presiunea atmosferică reprezintă forța exercitată de atmosfera terestră pe unitatea de suprafață (cm^2) și în consecință este o mărime calculabilă. Experimental s-a demonstrat că această forță poate echilibra în aceleași condiții orice coloană de lichid cu secțiunea de 1 cm^2 și care are greutatea de 1 033 g/cm^2 (76 cm Hg, 10,33 m H_2O...etc).

În practica meteorologică unitățile prin care se exprimă valoarea presiunii atmosferice sînt mm Hg, milibarul și inch (englez-american), iar în practica de laborator unde se lucrează cu presiuni mici sau variații mici de presiune se utilizează cm col. H_2O (1 inch = 25,399 956 mm Hg ≃ 25,4; 1 mm H_2O = 0,0001 kg/cm^2 = 1/1 033 atm; 1 mm Hg = 4/3 mb; 1 mb = 3/4 mm Hg; 1 cm H_2O = 1/1 033 atmosfere).





Cît privește celelalte întrebări, **«din ce cauză se contrazic indicațiile barometrului și higrometrului** dv., instalate în același loc, **de ce pe timp frumos soba trage mai bine, iar pe timp ploios fumul se lasă în jos, de ce pe timp umed simțim respirația mai greoaie** și, în fine, un ultim... **de ce presiunea e mai mică pe timp ploios și mai mare pe timp frumos?».** Considerăm că, la apariția acestor rînduri, dv. ați primit deja răspunsul nostru printr-o scrisoare.



Tov. POPA ȘTEFAN, comuna Cozia, regiunea Iași.

Cîteva lămuriri legate de buna recepționare a PROGRAMELOR DE TELEVIZIUNE și de unele PROBLEME NOI în televiziune vi le oferim ca răspuns la «interviul» pe care ați binevoit să ni-l luați în scrisoarea ce ne-ați trimis-o. Pentru a răspunde la întrebările formulate de dv., ne vom folosi de spațiul rubricii de față.

Întrebare: **Vibrațiile terenului au vreo influență asupra calității imaginii recepționate?**

Răspuns: Dacă televizorul are piesele bine fixate pe șasiu și blocul de înaltă frecvență este prins de șasiu cu rondele amortizoare de cauciuc sau pîslă, calitatea imaginii nu este cu nimic influențată de vibrațiile terenului. Cum aceste precauții s-au luat la toate televizoarele fabricate la noi în țară, rezultă că vibrațiile terenului nu au nici o influență asupra televizorului.

Întrebare: **Dacă abonatul se află la capăt de rețea e posibil ca recepția programelor de televiziune să fie perturbată?**

Răspuns: Da. La orele la care consumul este mare (în primele ore ale serii), tensiunea din rețeaua abonatului aflat într-o asemenea situație poate scădea mult și uneori e posibil ca acesta să nu mai poată recepționa programul de televiziune. În astfel de cazuri, cînd rețeaua electrică este mai încărcată decît s-a prevăzut la proiectarea ei, televizorul se alimentează prin intermediul unui stabilizator de tensiune.

Întrebare: **Radiațiile televizorului sînt periculoase?**

Răspuns: Pe baza unor cercetări amănunțite efectuate în S.U.A. de către medici specialiști s-a ajuns la concluzia că radiația primită de o ființă umană de la cinescopul televizorului sub 2 000 de ore pe an este complet inofensivă. Avînd în vedere că la noi în țară durata totală a emisiunilor de televiziune în cursul unui an nu depășește cca. 1 900 de ore, rezultă că radiațiile cinescopului sînt inofensive pentru telespectator.

Și, în fine, ultima întrebare: **Cu ajutorul televizoarelor actuale vor putea fi recepționate emisiunile de televiziune în culori?**

Răspuns: Da, incluzînd însă și un «dar». Pe ecranul televizoarelor actuale vor apărea imaginile transmise de emițătorul de televiziune în culori, dar ele nu vor fi colorate, ci vor fi imagini alb-negru. Pentru obținerea unei imagini colorate este necesar ca televizorul să posede un cinescop tricrom și sistemele electronice anexe, care la receptor formează trei imagini de culori diferite (una roșie, una albastră și alta verde). Din suprapunerea acestora se obține imaginea colorată similară cu cea de la emisie.



Tov. G. VALENTIN, elev, orașul Arad, regiunea Banat.

Apreciind pasiunea cu care urmăriți toate realizările obținute de om în lupta pentru cucerirea Cosmosului și în mod deosebit preocupările oamenilor de știință sovietici în acest domeniu, vă comunicăm, în măsura informațiilor pe care le deținem, următoarele date care vă vor interesa.

Conform declarațiilor făcute de acad. L. Sedov, în anul 1967 vor continua lansările de sateliți de telecomunicații și cercetări științifice, se vor face noi pași importanți pentru apropierea momentului coborîrii omului pe Lună și se vor efectua noi lansări de aparate cosmice spre planetele apropiate.

Despre navele «Voshod» am publicat un material în revista noastră nr. 11/1964 și 4/1965, iar despre «Proton»-1 în nr. 10/1965.

Cît privește întrebarea dacă lucrarea sovietică «Cosmonautica», în prezent încă în curs de elaborare, se va traduce în limba română, nu vă putem da un răspuns precis, întrucît nu deținem informații în acest sens.

DE VORBĂ CU HAROUN TAZIEFF

Haroun Tazieff, marele specialist al frămîntărilor subterane, care a cercetat cei mai importanți vulcani de pe glob, s-a ocupat în același timp și de cutremurele de pămînt. El a arătat în lucrarea sa «Cînd pămîntul se cutremură» — tradusă și la noi[1] — originea acestui flagel care în fiecare an face zeci de mii de victime.

Două motive: familiaritatea cu zguduirile seismice și necesitatea de a utiliza instrumentul seismologilor au făcut să se dezvolte în Haroun Tazieff un interes tot mai viu pentru cutremurele de pămînt.

Acest interes i-au purtat pașii, în februarie 1960, în Maroc la Agadir, unde cutremurul, deși de magnitudinea 5 și 3/4, a fost atît de nimicitor, încît a provocat moartea a douăzeci de mii de oameni, și în mai, același an, în Chile, unde cutremurul a făcut ravagii înspăimîntătoare, provocînd și moartea a 10 000 de oameni. Catastrofele seismice care au provocat distrugeri și suferințe oamenilor au făcut din vulcanologul și speologul Haroun Tazieff și un specialist al cutremurelor de pămînt.

Dacă ținem seama că în lume se produc, în fiecare an, cel puțin un milion de cutremure, dintre care doar unul sau două de magnitudinea 8, iar trei sute de mii fiind abia perceptibile, ne dăm seama cît este de important să cunoaștem, din cercetările unui specialist, ce reprezintă această seismicitate a globului și urmările pe care le are pentru întreaga lume.

Pentru acest lucru ne-am adresat în scris, la Paris, renumitului vulcanolog, care, în răgazul scurt dintre două expediții științifice, a binevoit să ne răspundă la întrebările pe care i le-am pus în scrisoarea noastră:

CÎND PĂMÎNTUL SE CUTREMURĂ

Interviu realizat de PAUL B. MARIAN

— Există cu adevărat regiuni blestemate, așa cum își închipuie populațiile din regiunile afectate?

HAROUN TAZIEFF — Firește că există! Una dintre ele este, de pildă, chiar podișul Anatoliei din Turcia. Dacă admitem că fiecare cutremur de pămînt se datorește unei rupturi a scoarței pămîntului, este normal ca seismicitatea să fie maximă în zona cutelor geosinclinale[2], mai scăzută în zonele geosinclinale mai vechi, și minimă în regiunile stabilizate încă din perioada precambriană. Dacă trasăm o linie, pe un mapamond, care să lege epicentrele seismelor cunoscute, vom observa existența a două cercuri mari în care se concentrează peste 90% din activitatea seismică a globului: una înconjură aproape complet Oceanul Pacific, iar cealaltă leagă zone orogenice care pornesc din arhipelagul Sonde și Azore, trec prin Himalaia, Hindukuș, Iran, Caucaz, Turcia, arcul Dinaric, Carpați, Apenini, Alpi și Atlas. La acestea se adaugă, prin cîteva ramificații, centurile înguste, care din punct de vedere al energiilor desfășurate sînt secundare, dar importante prin semnificația lor tectonică. Suprafața globului apare deci ca o colosală încrustație, unde blocuri vaste, relativ calme, alternează cu regiuni instabile, mișcătoare. De exemplu, podișul Anatoliei se află în centrul uneia dintre aceste regiuni ca și Skoplje din Iugoslavia sau Agadîr din Maroc.

— Dar cum s-ar fi putut prevedea nimicitoarele cutremure din localitățile amintite?

HAROUN TAZIEFF — Într-adevăr, după o catastrofă se întîmplă în mod curent ca unii să declare că au prevăzut-o, dar aceasta numai după ce a avut loc. Totuși experți cu adevărat competenți ar fi putut prevedea aproape cu certitudine un pericol latent. Construit la voia întîmplării, pe o falie mare, chiar pe axa lanțului munților Atlas, Agadîrul era dinainte condamnat și geologii o prevăzuseră. Tot așa erau amenințate încă dinainte Valdivia sau Puerto-Montt din Chile, construite pe rambleuri, ca atîtea alte orașe și sate de pe acele țărmuri ale Pacificului, pe care valurile mareelor le mătură de mai multe ori într-un secol.

— Ce provoacă cutremurele de pămînt?

HAROUN TAZIEFF — Din cele un milion de cutremure de pămînt care se produc pe an, numai o mică parte au origine vulcanică, surpări de caverne, de faleze, de galerii miniere sau explozii artificiale. Majoritatea lor sînt însă de natură tectonică. Cutremurele se produc atunci cînd rezistența de ruptură a rocilor este depășită de acumularea progresivă a forței de distrugere. În acel moment, ruptura provoacă zguduitura seismică, ale cărei unde se propagă din focar în toate direcțiile. Această ruptură a rocilor generează nașterea faliilor pe care geologii le întîlnesc în număr imens în mai toate regiunile globului. Pentru omenire faliile au o importanță primordială: în primul rînd sînt binefăcătoare, deoarece acestea stau la originea majorității zăcămintelor metalifere, permit exploatarea energiei geotermice și înlesnesc ieșirea la zi a apelor termale; iar răufăcătoare, întrucît faliile constituie calea de acces spre biosfera noastră a lavelor și a gazelor vulcanice devastatoare și atunci cînd ele se produc fac să se prăbușească baraje, poduri, clădiri zidite pe un subsol ușor fracturat.

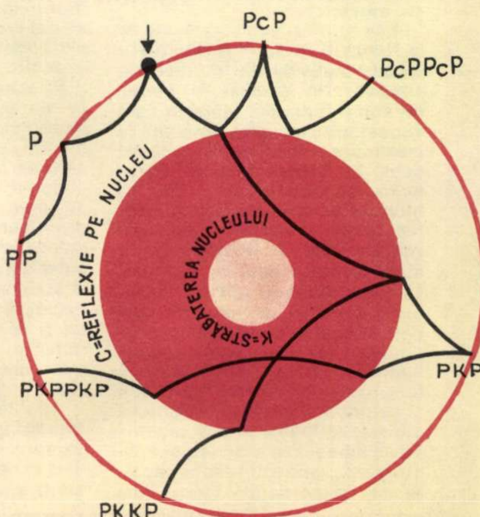
O fractură — sau chiar o asociație de fracturi paralele — se naște într-o bună zi, ca să trăiască apoi milioane de ani, ba chiar sute de milioane de ani. Ea provoacă mișcări pe verticală de fiecare dată cînd — așa cum s-a întîmplat și la nașterea ei — suma energiei acumulate progresiv ajunge să depășească pragul de rezistență al rocilor. Valoarea deplasării și cea a cantității de energie eliberată de zguduitură sînt deci factorii esențiali ai unui cutremur.

— Așadar, cînd suma energiei pe care o acumulează progresiv forțele interne, care acționează asupra planetei, atinge în diferite puncte limita rezistenței rocilor, acestea cedează deodată și se produce un cutremur. Dar cum?

HAROUN TAZIEFF — Ruptura declanșează undele elastice care se produc în toate direcțiile, punînd în vibrație scoarța terestră. Chiar în focar, un seism este totdeauna scurt; cel mult cîteva secunde pentru șocurile mai violente. Eliberarea energiei este rapidă. Mișcare — surpare, supraridicare, culisaj orizontal sau combinație intermediară — se propagă de-a lungul planului faliei. Apoi tensiunile scad foarte repede la zero, frecarea celor două compartimente (aripile faliei) se imobilizează. Totuși energia elastică, înmagazinată pe o mare rază în jurul focarului unui cutremur puternic, nu poate fi eliberată deodată în întregime. Astfel, falia este încărcată cu această energie timp de ceasuri, zile, săptămîni și chiar luni după un seism, pînă ce «replicile» (așa se numesc zguduiturile care se succed uneori timp de un an după un cutremur violent) îi epuizează, în sfîrșit, excesul de energie acumulat.

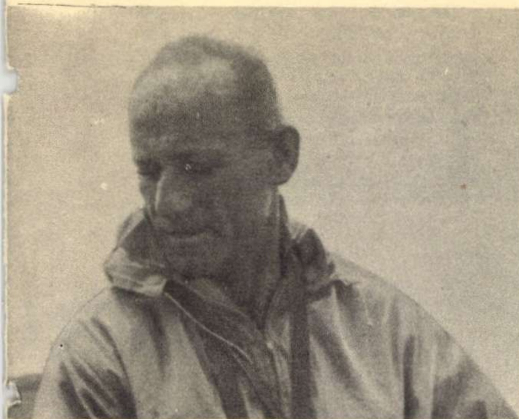
Atunci se stabilește o perioadă de liniște, mai mult sau mai puțin prelungită, în timpul căreia constrîngerile care se exercită asupra globului reconstituie, puțin cîte puțin, rezerva forțelor latente. Durata acestui re-

Propagarea, reflectarea și refractarea undelor seismice în interiorul Pămîntului (scoarță-mantie-nucleu): P — unda seismică principală; PP — unda seismică reflectată; PcP — unda reflectată pe suprafața de separație dintre mantie și nucleu; PKP sau P' — unda directă pătrunde prin nucleu, se refractă și ajunge prin mantie iar la scoarță; PKKP — undele K se reflectă pe fața interioară a separației dintre mantie și nucleu.



[1] «Cînd pămîntul se cutremură», Editura științifică, 1966.

[2] Regiune a scoarței terestre care suferă de-a lungul perioadei geologice o scufundare intensă, însoțită de manifestări vulcanice și de acumulări de depozite sedimentare de mare grosime.



paus depinde de rezistența proprie a rocilor și, mai ales, de intensitatea eforturilor care se exercită asupra lor.

— Importanța adevărată a unui cutremur poate fi stabilită după intensitatea lui?

HAROUN TAZIEFF — Nu! Căci, afară de faptul că ea e prea mult supusă subiectivității oamenilor, seismologii au mai constatat o foarte mare diferență între efectele distrugătoare ale unui cutremur și urma pe care el o lasă pe seismograme. Să luăm un exemplu: în mai 1958, în insula Faial, din Azore, cîteva sute de șocuri într-o singură noapte provoacă panica populației; 1 000 de case au fost distruse și mai multe sate dărîmate. Acest teribil seism era consecința directă a erupției vulcanice, care continua de opt luni la o distanță de o milă în interiorul insulei. Focarul foarte superficial al cutremurului a făcut să fie pe atît de distrugător pe cît, în pofida acestei intensități extreme, el a trecut neobservat pe seismogramele observatoarelor din Europa, cît și ale celor din America. Acest fapt dovedește că noțiunea de intensitate nu este suficientă pentru a ne face o idee despre importanța reală a unui cutremur de pămînt. Seismologii au avut deci ideea de a încerca să stabilească o scară a importanței cutremurelor, care reflectă energia adevărată pe baza înregistrărilor instrumentelor, la adăpost de diversele influențe, care tind uneori să exagereze efectele, alteori să le reducă. Această problemă delicată a fost rezolvată prin ceea ce se numește **magnitudinea** exactă a unui cutremur de pămînt și relația lui cu energia eliberată. Aceasta datorită scării lui Richter, savantul american care a elaborat primul o scară a magnitudinilor, destinată să compare între ele cutremurele din California.

Rezultatele fiind satisfăcătoare, acest sistem a fost extins pe tot globul.

— Ce reprezintă această scară a magnitudinilor lui Richter?

HAROUN TAZIEFF — Explicația amănunțită ar fi prea lungă și prea complicată. E de ajuns să spun cititorilor dumneavoastră că scara magnitudinilor pornește de la 0, întocmai ca aceea a unui termometru. Acest 0 nu înseamnă de loc «nici un cutremur de pămînt», ci doar că un șoc de magnitudinea 0 este destul de puternic pentru ca cea mai mare amplitudine de undă înregistrată de un seismograf la 100 km de epicentru să fie doar de un micron. Contrar scărilor de intensitate, unde progresia este aritmetică, scara magnitudinilor e logaritmică și fiecare unitate este de 10 ori superioară precedentei. De exemplu, magnitudinea 6 valorează de zece ori magnitudinea 5, de o sută de ori 4, de o mie de ori 3, de un milion de ori magnitudinea 0 și este de o mie de ori mai puțin puternică decît magnitudinea 9

— Ce magnitudine au atins cele mai mari cutremure înregistrate pînă azi?

HAROUN TAZIEFF — N-au atins niciodată magnitudinea 9. După formulele adoptate, magnitudinea maximă, măsurată de cînd există seismografele, oscilează între 8.6 și 8,8. Energia pe care aceste paroxisme o eliberează sub formă de unde elastice e de aproape un miliard de ori superioară celor mai ușoare cutremure de pămînt identificate. Se poate spune că orice șoc de magnitudine 8 și inferior acestuia este un cataclism în regiunea epicentrului și nu este de loc recomandabil să te găsești în zona unui cutremur mai mare de gradul 7.

— Cînd devine un cutremur de pămînt periculos pentru oameni?

HAROUN TAZIEFF — Profunzimea unui cutremur joacă în primul rînd un rol foarte mare în ce privește gravitatea efectelor lui, care sînt mult mai intense dacă focarul este mai către suprafața scoarței terestre decît dacă-i mai în adîncime. Este deci evident că la aceeași magnitudine intensitatea unui cutremur la suprafață va fi cu atît mai mică cu cît focarul se află la mai mare adîncime sub epicentrul acestuia.

Un alt motiv important care duce la pericol este acela că un șoc profund nu generează unde puternice superficiale. Or, din cauza marii lor amplitudini, pentru oameni aceste unde sînt cele mai periculoase. În sfîrșit, cel de-al treilea factor joacă un rol în gravitatea zguduirilor care se produc aproape de suprafață. O parte importantă din energia eliberată nu poate să fie transmisă în interiorul globului deoarece ea este reflectată la contactul cu cel de-al doilea înveliș al pămîntului (mantaua), unde vitezele de translație devin mult mai mari decît în scoarță, iar această energie se adaugă la cele ale undelor superficiale.

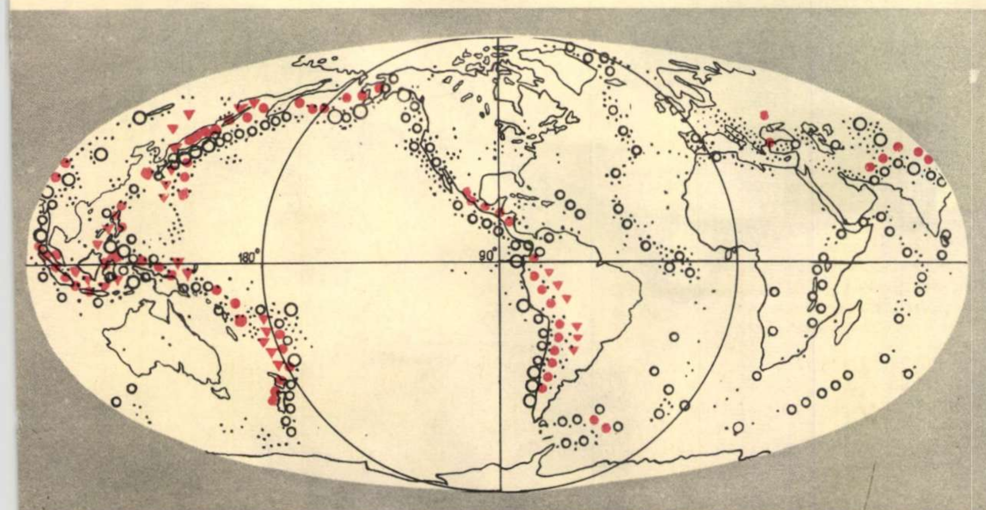
Este necesar să precizăm că rareori focarele, adică punctul de ruptură care generează șocul, se află la suprafața globului. Din fericire, marea majoritate a seismelor se formează încă din regiunea magmei, adică pînă la 600 km sub suprafața terestră. Cele mai numeroase șocuri se produc între 25 și 30 km, acestea numindu-se seisme superficiale. Altele, care se produc între 60 și 300 km, s-au numit intermediare. Iar o a treia categorie, pe care o numim seismele profunde, are focarul între 300 și 720 km sub suprafață. Cele mai periculoase sînt, firește, seismele superficiale, care sînt catastrofale, mai ales cînd epicentrul lor se află sub un oraș.

Să luăm, din nou, exemplul Agadîrului, unde împrejurările au fost deosebit de funeste. Șocul s-a produs noaptea, cînd populația dormea; clădirile erau slab lucrate și construite într-o regiune susceptibilă de a fi zguduită de cutremure cu o oarecare putere; epicentrul a coincis exact cu amplasamentul orașului, iar seismul era extrem de superficial, deoarece focarul se afla abia la doi sau trei kilometri de la suprafață. Urmarea: au fost mii de morți și multe pagube materiale. La Skoplje s-a întîmplat același lucru. Dar dacă sutele de mii de cutremure de pămînt înregistrate în fiecare an ar fi tot atît de ucigătoare, victimele s-ar cifra cu milioanele. Din fericire nu se numără decît douăzeci pînă la treizeci de mii pe an, ceea ce e de acum enorm. Adaug: aceasta cifra ar putea sa scada simțitor dacă în regiunile unde seismicitatea este importantă s-ar lua măsuri de precauție elementare, iar interesele oamenilor ar trece întotdeauna înaintea celor materiale.

— Și acum o ultimă întrebare pe care îndrăznesc să v-o pun: s-ar putea ajunge vreodată ca aceste cutremure de pămînt să poată fi prevăzute?

HAROUN TAZIEFF — Deocamdată nu. În timp ce o erupție vulcanică se anunță printr-o mulțime de șocuri, care doar ele singure pot să dea alarma, un seism tectonic izbucnește dintr-odată, întocmai ca o bubuitură de tunet pe un cer senin, în clipa misterioasă cînd lenta acumulare de insensibile eforturi ating pragul culminant. Mai mult încă, spre deosebire de erupție, care poate fi localizată de la început, seismul se abate pe neprevăzute în orice punct al regiunii și este extrem de greu, dacă nu imposibil, să descoperi înainte de a se manifesta cu brutalitate existența însăși a forțelor amenințătoare pe cale de a se acumula.

Dacă am avea mai puțină încredere în ingeniozitatea și perseverența oamenilor, ușor am putea deznădăjdui că vom reuși vreodată să emitem cel mai neînsemnat pronostic în această periculoasă materie. Însă omul a creat atît de multe lucruri admirabile încît bilanțul existenței lui, în ciuda războaielor și a domniei nedreptății, este minunat de pozitiv. Nici aparenta imposibilitate de a presimți ziua și locul unui seism nu vor putea rezista inteligenței omenești.



Repartizarea cutremurelor pe planiglob. Cercurile mai groase reprezintă cutremurele înregistrate între anii 1897 și 1962.

AUTOMOBILUL ELECTRIC AUTOMOBILUL WANKEL

De ani de zile, tehnicienii vorbesc de faptul că motorul clasic cu pistoane va ceda hegemonia lui în domeniul transporturilor rutiere altor tipuri de motoare. Cu toate aceste preziceri, motorul cu pistoane își menține încă pozițiile cîștigate în ultimii 70 de ani. Producția anuală a ajuns la 18 milioane de automobile, iar



DUBLU ATAC ÎMPOTRI

UN VECHI CONCURENT

Electromobilul este unul dintre cele mai vechi automobile din lume. La sfîrșitul secolului trecut existau mai multe electromobile decît autovehicule cu motoare cu ardere internă, iar electromobilele erau cele mai rapide vehicule.

În anul 1899, belgianul Camille Jenatzky a realizat recordul mondial de viteză la automobile, de 105,8 km/oră, cu un electromobil denumit «Veșnic nemulțumită».

Constructorul Volkswagenului, Ferdinand Porsche, și-a început cariera construind un autoturism cu tracțiune electrică, avînd la roțile din față cîte un motor de 2,5 CP. Acest electromobil realiza o viteză maximă de 46 km/oră și putea circula circa 50 km pînă la reîncărcarea acumulatoarelor.

Dintre aceste electromobile au fost cîteva exemplare și în București care au circulat pînă în anul 1921, cînd a crescut importul de automobile cu motoare cu benzină.

Electromobilele au continuat să coexiste tot timpul cu automobilele. Transporturile uzinale de materiale și piese, transporturile de bagaje în gări, deci unde raza de acțiune este mică, sînt realizate în majoritatea cazurilor prin electromobile, așa-numitele electrocare. Acestea au avantajul că sînt silențioase, ușor de manevrat, ușor de întreținut și nu produc gaze nocive. În multe orașe, serviciile municipale sînt deservite de electromobile utilizate ca stropitoare, măturătoare, absorbitoare pentru gunoi, vehicule de poștă, vehicule pentru colectarea și distribuirea anumitor produse (lapte etc.). Toate aceste vehicule au o rază de acțiune redusă și pot executa serviciul zilnic prin încărcarea acumulatoarelor în timpul nopții.

PROBLEME ACTUALE ALE ELECTROMOBILELOR

Majoritatea electromobilelor care funcționează în prezent sînt acționate cu baterii de acumulatoare cu plumb. Aceste baterii, pe lîngă calitățile lor superioare de randament, durabilitate, întreținere simplă și sumară, au un mare dezavantaj: sînt foarte grele și au o greutate specifică pe kWh prea mare. De exemplu, o baterie de acumulatoare de 12 V și capacitate de 200 Ah, adică avînd capacitatea energetică de 2,4 kWh, cîntărește, în construcția cea mai ușoară, pentru autovehicule, cca. 70 kg, ceea ce revine la 28 kg/kWh sau 34 Wh/kg.

Deficiențele principale care au împiedicat pătrunderea pe scară largă a electromobilelor — rază de acțiune redusă, viteză și accelerație destul de mici — sînt strîns legate de această densitate energetică modestă a acumulatoarelor cu plumb (20—35 Wh/kg). Densitatea energetică este redusă și prin cantitățile mari de energie luate de la acumulatoare în perioadele de demaraj și accelerare a autovehiculului. Necesarul de energie al unui autovehicul crescînd odată cu masa, cu viteza, cu secțiunea sa aerodinamică și cu capacitatea de accelerare, sporirea numărului de acumulatoare nu rezolvă problema, ci limitează capacitatea de transport a autovehiculului la greutatea propriei sale surse energetice.

Pentru a putea concura motorul cu ardere internă, acumulatoarele trebuie să-și reducă greutatea minimum de 3 ori, atingînd densități energetice de 100 Wh/kg, iar pentru a depăși motorul cu ardere internă, asigurînd răspîndirea largă electromobilelor, sînt necesare chiar densități energetice de 200 Wh/kg.

S-au realizat baterii de acumulatoare pe bază de nichel-cadmiu, de argint-zinc și argint-cadmiu, care au greutatea specifică mai mică, cca. 8 kg/kWh, și uneori viață mai lungă decît acumulatoarele cu plumb, însă acestea nu sînt luate în considerare deocamdată din cauza prețurilor lor ridicate.

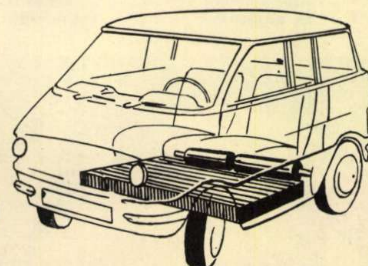
Pentru electromobile cu performanțe acceptabile — rază de acțiune cca. 60 km, viteză maximă 60—65 km/oră — sînt necesare baterii de acumulatoare rezistente, cu randament bun și la un preț convenabil, avînd greutatea specifică în jurul a 5—6 kg/kWh.

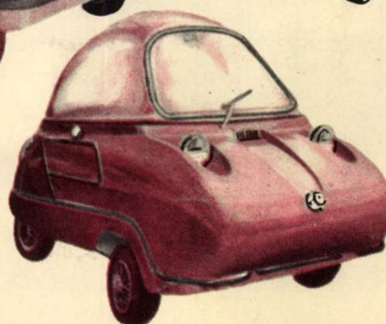
ACUMULATOARE FIERBINȚI

Din comunicările cunoscute pînă acum reiese că General Motors lucrează la perfecționarea acumulatoarelor de argint-zinc,

Trei electromobile. Stînga: Scamp — Scoția; jos: Trident; dreapta: **schemă de electromobil urban Ford, cu amplasarea bateriei și motoarelor electrice.**









parcul mondial în circulație a atins cca. 170 000 000 de automobile. Motoarele cu pistoane ale acestor automobile au o putere nominală de peste 20 miliarde CP, ceea ce depășește de cîteva ori puterea produsă de alte instalații energetice stabile și mobile de pe suprafața globului. Previziunile tehnicienilor pentru parcul mondial de automobile sînt de 360 milioane în 1985 și 500 milioane în 2000, ceea ce reprezintă un automobil la 12—15 oameni.

Circulația în centrele aglomerate periclitează tot mai mult sănătatea locuitorilor, iar aglomerația deosebită a căilor de circulație face discutabilă utilitatea lor pentru deplasări rapide în oraș. Unii văd soluția în electromobile de dimensiuni reduse si care nu contaminează atmosfera cu gaze de eșapament, putînd ameliora condițiile de circulație pînă la reconstruirea orașelor.

VA AUTOMOBILULUI CLASIC!

Ing. CAROL SZABADOS

cu care a atins chiar performanțe de 125 Wh/kg, iar Ford a ales calea unor baterii de acumulatoare cu sodiu-sulf lichid, deci funcționînd la temperaturi de 250—300°C. Este vorba de acumulatoare fierbinți, ieftine și cu randament mult mai bun decît tipurile clasice cunoscute.

Bateria, în formă de tub electronic, are un miez de sodiu lichid într-un cilindru din ceramică poroasă, înconjurat de sulf lichid. Peste o anumită temperatură, electronii cedați de atomii de sodiu, prin ionizare, ajung prin circuitul exterior în sulful lichid și reacționează cu atomii de sulf, formînd ioni negativi de sulf, iar ionii de sodiu, trecînd prin cilindrul ceramic (filtrul atomic), se unesc cu ionii negativi ai sulfului, formînd polisulfura de sodiu.

Acest acumulator are greutatea specifică de numai 5 kg/kWh și un randament de 15 ori mai bun decît acumulatoarele cu plumb, însă are dezavantajul că funcționează numai la temperaturi de 250—300°C pentru a putea asigura starea lichidă a sodiului și sulfului. Această temperatură reprezintă un pericol permanent în exploatare și face necesară o carcasă sigură, costisitoare. Planurile de cercetări ale firmei Ford prevăd realizarea la sfîrșitul anului 1967 a unei baterii Na-S de 2 kW, cîntărind numai 10 kg, iar în anul 1969, a unei baterii de 5—10 kW, cîntărind 22,5—45 kg.

De asemenea, General Motors a prezentat nu de mult un automobil Chevrolet Corvair transformat în electromobil prin amplasarea în portbagaj a unor baterii de acumulatoare zinc-argint de cca. 400 kg greutate, care au asigurat o viteză maximă de 130 km/oră, o autonomie de cca. 130 km și o accelerație de la 0 la 100 km/oră în 16 s. Și această construcție are un mare dezavantaj: după 100 de cicluri, deci după cca. 13 000 km, bateriile de acumulatoare trebuie înlocuite. În același timp această construcție arată tendința de a menține mărimea actualelor automobile, ceea ce nu rezolvă decît parțial problemele existente.

DE LA PILA CU COMBUSTIBIL LA ACUMULATORUL CARE RESPIRĂ

O altă sursă energetică pentru electromobile reprezintă pilele cu combustibil. De la primele pile alimentate numai cu hidrogen și oxigen lichid s-a ajuns la pilele moderne cu hidrocarburi și aer.

Se știe că funcționarea pilelor cu oxigen și hidrogen se bazează pe reversibilitatea electrolizei apei. Asemenea pile cu combustibil au pătruns în ultimul timp ca surse energetice în domeniul transporturilor rutiere și chiar navale. De pildă, pentru orașele Los Angeles și Stockholm, cunoscute ca orașele cu atmosfera cea mai contaminată din lume, sînt în curs de construcție electrobuze, avînd ca sursă energetică pile de combustibil cu hidrogen-oxigen. Produsul de evacuare al pilelor hidrogen-oxigen este apa, deci aceste electrobuze nu contaminează atmosfera.

În ultimul timp a mai apărut și o combinație între pilă și acumulator, și anume pila reversibilă cu aer sau, cum mai este denumită, acumulatorul cu respirație de aer. Energia electrică produsă de «acumulatorul care respiră» provine dintr-o reacție chimică, unul din electrozi fiind însă aerul.

Electrodul pozitiv este din zinc: aerul este pompat între cei doi anozi, iar curentul electric apare prin reacția electrochimică între zinc și oxigenul atmosferic. Produsul acestei reacții, sub formă de praf fin de oxid de zinc, este luat de curentul de aer și depus într-un rezervor special. Inversarea reacției se realizează prin conectarea celor 2 poli la o sursă de curent continuu, praful de oxid de zinc fiind retrimis la electrozi prin curent de aer și descompunîndu-se în zinc și oxigen. Zincul astfel format se depune pe anozi, iar oxigenul reintră în atmosferă.

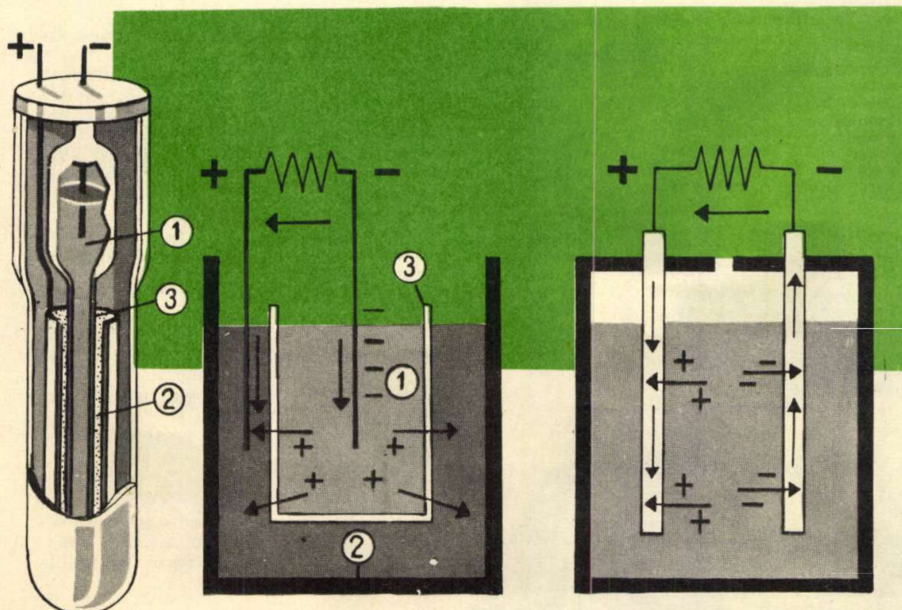
Greutatea specifică a acestei pile reversibile este de 7—8 kg/kWh (densitate energetică 130—210 Wh/kg), ceea ce permite construirea unui electromobil cu o autonomie de 500 km la o viteză de 90 km/oră sau 250 km la o viteză de 145 km/oră. Aceste cifre se apropie deja de cele realizate de autoturismele moderne cu motoare cu ardere internă.

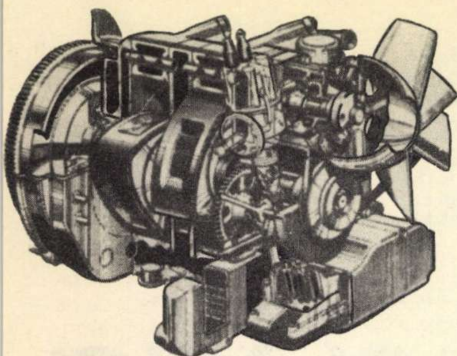
PERSPECTIVA ELECTROMOBILULUI

Cu care din sursele energetice indicate mai sus se va realiza electromobilul viitorului nu se știe încă, dar introducerea electromobilelor ca vehicule de bază pentru orașe este o chestiune de timp, doar 5—10 ani. Cel puțin așa apreciază vicepreședintele firmei General Motors — apreciere bazată pe faptul incontestabil că măsuri improvizate nu pot rezolva gravele probleme ale circulației din centrele aglomerate.

S-a arătat mai sus că în S.U.A. unul din centrele cele mai periclitate de vicierea atmosferei cu oxid de carbon este Los Angeles. Autoritățile din California au luat măsura ca pînă în anul 1968 toate autove-

Stînga: **Baterie Ford cu Na-S: 1 — sodiu lichid; 2 — sulf lichid; 3 — cilindru ceramic.** Mijloc: **Circulația schematică în baterie: electronii de sodiu (—) ajung prin circuitul exterior în masa de sulf. Ionii de sodiu (+) difuzează prin cilindrul ceramic și se combină cu ionii de sulf, dînd polisulfura de sodiu.** Dreapta: **circulația schematică a sarcinilor electrice într-un acumulator clasic cu plumb.**





Motor Wankel cu două rotoare

hiculele care circulă în oraş să fie prevăzute cu aparate speciale pentru reducerea procentului de oxid de carbon în gazele de evacuare. La New York în anumite cartiere şi la anumite ore se opreşte circulaţia dacă indicatoarele de oxid de carbon indică depăşirea procentajului admis, lucru care se întîmplă de obicei cînd vîntul bate dinspre ocean.

La progresele realizate în domeniul surselor energetice pentru electromobile se adaugă perfecţionările aduse motoarelor electrice şi sistemelor moderne de comenzi şi reglaje electronice. Marile calităţi ale electromobilului nu sînt trăsături ale unui necunoscut zugrăvit în culori roze, ci reprezintă un portret bine studiat.

Motoarele electromobilelor (de preferință cu curent continuu, deoarece au un sistem de reglaj mai simplu şi cuplu de demaraj mai bun) se amplasează de obicei direct la roţi, realizînd cea mai simplă transmisie şi spaţiu optim pentru călători. Aceleaşi motoare pot funcţiona şi ca frînă electrică. Subliniem că funcţionarea în regim de oraş, caracterizată prin porniri şi opriri foarte frecvente, necesită un cuplu motor de demaraj mare, pentru accelerări rapide, ceea ce rezolvă de obicei cu succes motoarele cu curent continuu.

Una din trăsăturile caracteristice este şi simplitatea comenzilor: un comutator electric realizează funcţiile demarajului, reglării funcţionării stabile la ralenţi, ambreiajului şi acceleratorului. Conducerea automobilului nu mai comportă în afară de acest comutator decît pedalele de frînă.

Sistemul clasic al comenzii electrice prin decuplarea treptată a rezistenţelor de pornire, care avea marile dezavantaje ale funcţionării în salturi şi pierderilor termice mari la demaraj, a fost treptat înlocuit cu sistemul modern al reglajului electronic. Acest sistem realizează orice viteză înainte sau înapoi, fără trept , frînarea sau o viteză apropiată de zero, limitarea automată a factorului dinamic prin limitarea accelerației la demaraj, reducerea automată a vitezei în caz de suprasolicitare, decuplarea automată cînd pleacă conducătorul. Totodată se exclud pierderile termice la demaraj şi dispar contactele şi alte piese mobile generatoare de scîntei.

La electromobile, avînd rază de viraj foarte mică — 2,6—3 m —, dispare necesitatea vitezei înapoi. Întreţinerea lor este extrem de simplă, pericolul de incendiu redus mult, într-un cuvînt, siguranţa de circulaţie este mult mai mare. La aceasta se adaugă costul de exploatare pe km cu 60% mai redus decît la automobilele clasice.

TABELUL 1

FIRMELE CARE PRODUC MOTOARE WANKEL ÎN LICENŢA NSU-WANKEL

Nr. crt.	Denumirea firmei	Domeniul de fabricaţie în licenţă
1	Curtiss-Wright, S.U.A.	Motoare cu benzină şi motoare diesel pentru toate utilizările, motoare pentru autoturisme
2	Fichtel und Sachs, R.F.G.	Motoare cu benzină, industriale de la 0,5 la 12 CP, interzis motoare pentru autoturisme
3	Yanmar Diesel, Japonia	Motoare cu benzină pînă la 100 CP, diesel pînă la 300 CP. Interzis motoare pentru autoturisme
4	Toyo Kogyo, Japonia	Motoare cu benzină pînă la 200 CP, motoare pentru autoturisme
5	F. Perkins Ltd., Anglia	Motoare cu benzină şi motoare diesel pînă la 250 CP
6	Klöckner-Humboldt — Deutz, R.F.G.	Motoare diesel pentru toate utilizările fără restricţii
7	Daimler-Benz AG., R.F.G.	Motoare cu benzină de la 50 CP în sus, motoare diesel fără restricţii
8	MAN, R.F.G.	Motoare diesel pentru toate utilizările
9	Fried. Krupp, R.F.G.	Motoare diesel fără restricţii, pentru toate domeniile
10	Rheinstahl Hanomag, R.F.G.	Motoare cu benzină de la 40 la 200 CP
11	Alfa Romeo, Italia	Motoare cu benzină de la 50 la 300 CP
12	Rolls Royce, Anglia	Motoare diesel de la 100 la 850 CP
13	Wartburg, R.D.G.	Motoare cu benzină de la 0,5 la 25 şi de la 50 la 150 CP
14	F. Porsche K G, R.F.G.	Motoare cu benzină de la 50 la 1 000 CP
15	Outboard Marine, S.U.A.	Motoare cu benzină de la 50 la 400 CP



Limuzină NSU-Wankel



Limuzină Citroen-Wankel

WANKEL CÎŞTIGĂ TEREN

Mulţi sînt cei care-şi pun întrebarea: oare vor supravieţui motoarele cu ardere internă? Fără îndoială, introducerea pe scară largă a electromobilelor nu va însemna dispariţia automobilelor cu motoare cu ardere internă. Probabil motoarele cu ardere internă vor circula mai departe în trafic interurban, iar în oraşe vor avea acces numai electromobilele. Nu se ştie dacă se vor menţine motoarele cu pistoane clasice, cu mişcare alternativă sau ele vor fi înlocuite de motoarele cu piston rotativ sau chiar de alte soluţii.

După cum am arătat şi cu alte ocazii, cele mai mari şanse de a concura motorul cu pistoane clasic are motorulWankel-NSU cu piston rotativ. După cum se ştie, firma NSU a început să fabrice în serie un automobil sport cu motor Wankel-Sport Prinz, care a primit denumirea Prinz Spider. Este vorba de un motor cu cilindree de 500 cm^3 şi puterea de 50 CP (pînă la 65 CP, iar în variantă specială chiar 90 CP) la turaţie de 6 000 rot./minut, ceea ce va permite automobilului să realizeze o viteză maximă de 150 km/oră.

În ultimii ani, firma NSU împreună cu cele 15 firme care au achiziţionat licenţe de fabricaţie perfecţionează motorul si caută să rezolve deficienţele. Se ştie că punctele slabe ale motorului Wankel sînt uzura segmenţilor, consumul de ulei şi toxicitatea gazelor de evacuare. Problema uzurii segmenţilor se pare că a fost rezolvată prin cromarea dură a pereţilor cilindrilor şi utilizarea segmenţilor din carbon sinterizat.

La Eisenach, în producţia de Wankel pentru Wartburg, se acoperă pereţii cilindrului cu un strat alcătuit din 10% molibden şi 90 %oţel şi se folosesc segmenţi din oţel moale.

La ultimele încercări, la NSU s-a realizat funcţionarea motorului în plină sarcină pînă la 1 000 de ore, fără defecţiuni, ceea ce corespunde cu o distanţă-parcursă de cca. 100 000 km fără reparaţii.

Încercările efectuate cu NSU Spider indică un consum de cca. 6 l/100 km la viteza de 60 km/oră şi 11,5 l/100 km la 150 km/oră.

S-a dezvoltat, de asemenea, un carburator special orizontal în 2 trepte şi un sistem de aprindere complet nou, cu condensatoare de înaltă tensiune. Faţă de bobina de

(CONTINUARE IN PAG. 45)



AMPLIFICATOR
SIMPLU DE AUDIOFRECVENȚĂ CU UN SINGUR TUB

Ing. DINU ZAMFIRESCU

Amplificatorul prezentat în cele ce urmează utilizează tubul ECL 82 și poate fi realizat cu ușurință de un constructor radio începător. Sensibilitatea sa este de circa 100 mV la intrare, pentru o putere de 2,5W în sarcină. El poate fi utilizat ca amplificator pentru picup..

Urmărind schema (fig. 1) se vede că trioda tubului ECL 82 lucrează ca amplificator de tensiune (preamplificator), iar partea pentodă a tubului este etajul de putere (final).

Potențiometrul 1 MΩ servește pentru reglajul volumului. Pentru o manipulare comodă se recomandă un potențiometru logaritmic. Grila triodei este atacată de semnalul cules la cursorul potențiometrului printr-un condensator de 22 nF. Primul condensator de 22 nF servește pentru a opri o eventuală componentă continuă ca să pătrundă în amplificator. Negativarea triodei este asigurată de rezistența de 2,2 kΩ din catod, șuntată de către condensatorul de 25μF și 6V tensiune de lucru.

Polarizarea grilei triodei se face prin rezistența de 2,2 MΩ.

Sarcina triodei este rezistența de 220 KΩ. În anod se culeg oscilațiile aplicate la intrare, amplificate de circa 50 de ori.

Printr-un condensator de cuplaj de 22 nF semnalul se aplică grilei pentodei finale. Grupul RC compus din rezistența de 47 KΩ și condensatorul de 0,25μF, conectate în circuitul anodic al triodei, asigură un filtraj suplimentar al tensiunii anodice de alimentare.

Negativarea etajului final este obținută cu ajutorul unei rezistențe de 300Ω șuntată de un condensator de 90μF și 25V tensiune de lucru.

Polarizarea grilei de comandă se face prin rezistența de 1MΩ, iar rezistența de 1KΩ din circuitul grilei împiedică apariția unor oscilații parazite pe frecvențe înalte.

S-a prevăzut și un reglaj simplu de ton compus din condensatorul de 4,7 nF și potențiometrul de 0,1 MΩ, cu ajutorul căruia se poate reduce amplificarea frecvențelor înalte, ceea ce este util în cazul reproducerii după discuri.

În fine sarcina etajului final este un difuzor permanent dinamic de 3...6 W adaptat cu ajutorul unui transformator de ieșire. Un difuzor de putere nominală mai mare lucrează la puteri audio, inferioare puterii sale nominale, cu distorsiuni mici, așa că un difuzor de 5...6W eliptic este de preferat.

Pentru un difuzor cu rezistența bobinei mobile egale cu 5Ω datele transformatorului de ieșire sînt: miez cu secțiunea de 3 cm², tole $E_{16}+I_{16}$ (fig. 2) cu grosimea pachetului de tole 20—22 mm. Se bobinează în primar 3 300 de spire cu sîrmă de ⌀0,12 mm emailată și în secundar 110 spire cu sîrmă de ⌀ 0,5 mm emailată.

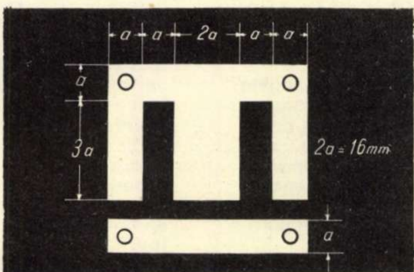
Se izolează cu hîrtie cerată de condensator straturile de bobinaj.

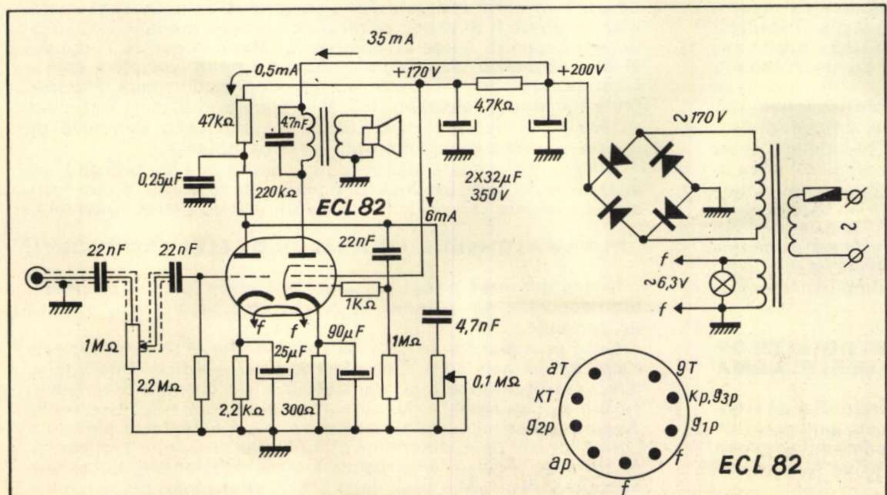
Între primar și secundar se va pune și un strat de preșpan de 0,3 mm, în afară de 2...3 straturi de hîrtie cerată.

Se lasă un întrefier de 0,07 mm.

Alimentarea se face de la un mic redresor capabil să livreze 200 V și 50 mA. Se recomandă folosirea unei punți cu seleniu Soral, AEG sau alt tip, care ocupă spațiu redus.

Cablajul se va executa îngrijit, fără a lungi inutil firele. Conexiunile din grila triodei vor fi blindate, iar blindajul legat la șasiu. Rezistențele sînt de 0,25W în afară de rezistențele de 300Ω și 4,7 KΩ, care sînt de 1W. Condensatorii (afară de cei electrolitici) sînt cu 250 V tensiune de lucru. Tot montajul (cu partea de alimentare) se asamblează pe un șasiu de aluminiu cu dimensiunile de 200×100×50 mm. Transformatorul de rețea și cel de ieșire se vor dispune nu prea apropiate și cu axele perpendiculare între ele, pentru a evita cuplajul mutual, ce ar duce la un brum de sector supărător.





ALEX. PROCA DESCHIZĂTOR DE DRUMURI

(URMARE DIN PAG. 11)

fotonului, momentul magnetic al electronului, structura discontinuă a cîmpului electric și magnetic, masa diferitelor particule elementare, lungimea de undă atașată diferitelor particule elementare, teoria relativității, radioactivitatea aduc contribuții de o originalitate unanim recunoscută.

Dar cele mai importante cercetări ale savantului sînt acelea elaborate în domeniul mezonilor. Alexandru Proca are meritul de necontestat de a fi stabilit ecuațiile cîmpului mezonic și de a fi prevăzută teoretic posibilitatea existenței mezonului, pentru a explica forțele ce acționează în nucleul atomic, ținînd laolaltă protonii și neutronii.

După identificarea mezonilor (C.D. Anderson, 1937), Proca efectuează cercetări numeroase asupra lor, devenind unul dintre cei mai mari specialiști în cunoașterea acestor particule elementare. «Rezultatele moderne în cîmpurile mezonice — scrie acad. Horia Hulubei —, descoperirea mezonilor și a celorlalte particule subnucleonice își au începuturile lor în lucrările lui Alexandru Proca și în cele făcute, independent de el, în Japonia»[5].

Printre cele mai importante lucrări științifice ale sale se numără: «Integrale prime în mișcarea mezonului» (1941) și «Particule de foarte mare viteză în mecanica spinorială» (1955).

Încă de la primele sale cercetări, Proca a abordat cu îndrăzneală problemele de avangardă ale fizicii nucleare, iar ideile și ipotezele sale originale și-au găsit o remarcabilă confirmare. Prin creația sa, el a făcut cinste patriei lui și științei universale, înscriindu-și numele alături de acelea ale marilor fizicieni contemporani.

(MATERIALELE PUBLICATE FAC PARTE DINTR-UN VOLUM ÎN CURS DE EDITARE SEMNAT DE DINU MOROIANU ȘI I.M. ȘTEFAN)

5 Ibid.

INFARCT MIOCARDIC EXPERIMENTAL

În laboratoarele din Boston, la «Haward Medical School», doctorul I. Chimoskay practică pe cîini o operație singulară: le deschide cutia toracică, ajunge la inimă și inserează în jurul arterei lor coronare stîngi un fel de balonaș în formă de inel. Apoi închide toracele, avînd grijă însă ca să lase un tub subțire care să comunice cu exteriorul.

După ce s-a efectuat cicatrizarea, după ce cîinele s-a obișnuit complet cu viața sa în laborator, lucru care este de o covîrșitoare importanță într-o experiență în care factorul psihic poate interveni cu autoritate, doctorul Chimoskay umflă inelul prin tub. Astfel artera coronară, care are rolul cunoscut de a iriga mușchiul cardiac, este blocată. În acest fel s-a realizat pentru prima dată în lume un infarct de miocard experimental! S-a reprodus experimental flagelul vieții moderne care face atît de multe victime: ocluzia circulației sanguine în propriile țesuturi ale inimii.

Lucrul în sine chiar e destul de interesant. Însă ceea ce s-a descoperit prin această nouă metodă a medicinei experimentale e mai mult: cîinele în cauză nu pare să se simtă mai rău! Chiar după o blocare de un minut nu prezintă nervozitate sau un semn de suferință.

Și totuși se realizează un infarct experimental, căci electrocardiograma cîinelui are aceleași anomalii ca și la om după infarct.

Se pare că la cîine, în caz de ocluzie, se dezvoltă o circulație laterală prin vasele vecine, care alimentează suficient inima. Un «marcaj» al sîngelui cu un izotop radioactiv, Krypton 85, încearcă să dovedească acest lucru.

(După «SCIENCE ET VIE»)

* A sosit timpul detronării sincrofazotroanelor?

* Marea revoluție în micul șnur de plasmă

* În betatronul cu plasmă: fascicule de electroni de mii de amperi

* Un accelerator fantastic în jurul Pămîntului

acceler cu plasmă

Ing. GEORGE BACIU
cercetător științific la I. F. A.

Se spune că pentru descifrarea enigmelor tăinuite de cei doi antipoli ai universului material, megagalaxia și particulele elementare, au fost create mijloace de investigație de o complexitate, anvergură și dimensiuni uriașe. Radiotelescoape gigantice și bevatroane cîntărind zeci de mii de tone, constituie adevărate minuni ale tehnicii contemporane.

Cîteodată pare totuși straniu că pentru a lămuri poate un mic amănunt legat de esența unei microparticule este nevoie de punerea în mișcare a unui arsenal experimental colosal și a unor mașini de-a dreptul impresionante. Deseori și acestea devin neputincioase, iar noi sîntem tentați să ne punem întrebarea dacă nu cumva se așteaptă o schimbare profundă, o adevărată revoluție în lumea marilor instalații de cercetare, în special în aceea a acceleratoarelor de particule, și dacă nu va veni odată timpul cînd imensele sincrofazotroane vor ajunge «piese arheologice» fiind înlocuite de alte mașini, principial noi și cu mult mai simple.

Pentru a putea pătrunde în tainele universului subatomic și ale originii materiei, în lumea întreagă se investesc importante forțe umane și materiale. O bună parte dintre acestea sînt orientate spre perfecționarea acceleratoarelor de particule, care astăzi reprezintă poate cele mai prețioase mijloace folosite în studiul microcosmosului. Acceleratoarele de particule sînt prevăzute cu o sursă de particule, de obicei electroni sau protoni, care sînt accelerate într-o incintă cu vid înaintat (camera de accelerare). Aici particulele sub acțiunea cîmpurilor electromagnetice se deplasează astfel încît numărul ciocnirilor cu alte molecule sau atomi (prezenți în camera de accelerare sub forma unui gaz rezidual) să fie cît se poate de redusă.

Mișcarea într-un cîmp electric a oricărei particule — purtătoare de sarcină electrică — se face sub influența forțelor cîmpului. Ele imprimă particulelor o accelerație, cu alte cuvinte, le conferă un cîștig de energie.

În fizica nucleară, pentru evaluarea cantității de energie cîștigate de particulele încărcate în cîmpuri electrice se folosește ca unitate de măsură «electronvoltul». (Un electronvolt este cantitatea de energie cîștigată de un electron în urma trecerii sale printr-un cîmp electric creat de o diferență de potențial de un volt.) Electronii în mișcare permanentă în jurul atomului posedă energii de cîțiva eV, cei accelerați în tubul de televiziune posedă cîteva mii de eV. Producerea particulelor elementare noi și a antiparticulelor necesită energii de miliarde eV!

Desigur, accelerarea unei singure particule constituie un nonsens din punct de vedere al utilizării. Pe de altă parte, accelerarea simultană a mai multor particule la prima vedere s-ar părea a fi iarăși imposibilă, deoarece forțele electrostatice de respingere dintre sarcinile de același semn le-ar împrăștia. Totodată, în timpul accelerării, particulele suferă o împrăștiere suplimentară datorită ciocnirilor cu moleculele de gaz prezente în camera de accelerare.

Realizarea practică a accelerării mai multor particule necesită o vidare foarte bună a camerelor de accelerare, precum și prezența unor forțe (de focalizare) care să se opună fenomenelor de împrăștiere electrostatică. Forțele de focalizare își au originea în cîmpurile magnetice prezente în oricare accelerator, ele determină traiectoria pe care fasciculele de particule se accelerează, generînd așa-numitele «forțe de ghidare». În acceleratoarele convenționale, cîmpurile magnetice sînt produse de către electromagneți dispuși în jurul traiectoriei de accelerare prestabilite.

Este important de subliniat și faptul că aceste cîmpuri magnetice nu contribuie direct la accelerarea particulelor.

ERA MASTODONȚILOR ÎN LUMEA ACCELERATOARELOR ȘI PLASMA

Unul dintre dezavantajele de bază ale acceleratorului convențional este legat de necesitatea electromagneților generatori de cîmpuri de focalizare, ale căror dimensiuni, la energii finale mari ale fasciculelor accelerate, devin enorme, ceea ce le face neeconomice și incomode în utilizare.

Cu toate dificultățile apărute în perfecționarea acceleratoarelor de particule de energii înalte, pînă în prezent au fost construite și puse în funcțiune o serie întreagă de mașini acceleratoare, nu fără temei supranumite «monștri și mastodonți» (sincrofazotronul de la Brookhaven are un diametru de cca. 250 m, iar pe electromagneții lui se poate circula cu autocamioane). Energia acceleratoarelor gigantice aflate astăzi în faza de construcție sau proiect tinde spre valori de sute sau chiar o mie de miliarde de eV. Totuși, în ceea ce privește intensitatea particulelor, șansele de obținere a unei valori considerabile sînt încă foarte limitate.

Preocupările actuale de perfecționare a acceleratoarelor de particule sînt orientate spre specularea anumitor proprietăți cu totul specifice ale unei a patra stări de agregare a materiei — plasma. De la acceleratoarele cu plasmă, de dimensiuni relativ reduse, se speră să se obțină energii și intensități ale fasciculelor de valori încă nebănuite. Pentru a înțelege principiul de bază al funcționării acceleratoarelor cu plasmă este necesar să se reamintească unele caracteristici fundamentale ale plasmei.

Cînd un gaz obișnuit este adus la o temperatură suficient de înaltă, atomii și moleculele se ionizează, fenomen care duce la separarea electronilor de atomii și moleculele gazului. Comportarea dinamică a gazului în stare puternic ionizată este dominată de forțele electrice care acționează asupra electronilor și ionilor (purtători de sarcină) decuplați. Proprietățile gazului în această stare (de plasmă) sînt mult diferite de cele ale gazului neionizat.

O plasmă ce interacționează cu un cîmp magnetic puternic poate fi considerată, macroscopic și într-o oarecare aproximație, ca un fluid cu proprietăți electrice conductoare. În consecință, plasma poate fi descrisă printr-o combinație a ecuațiilor hidrodinamice pentru fluide și ecuațiile lui Maxwell pentru cîmpurile electromagnetice. Așadar, s-a născut o nouă disciplină care a legat aceste două aspecte — magnetohidrodinamica. Proprietățile electrice ale plasmei, chiar și în absența unui cîmp magnetic, determină o mișcare macroscopică complicată, dominată de forțele electrostatice, improprii gazelor obișnuite.

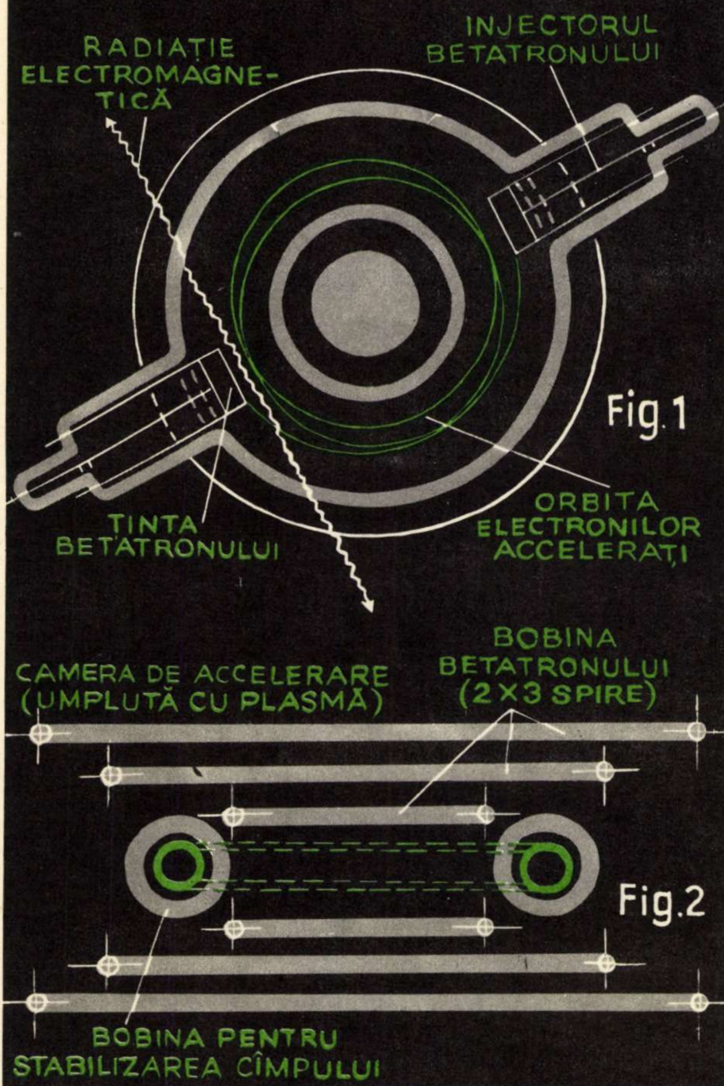
Din punct de vedere microscopic, plasma este formată dintr-un ansamblu de particule încărcate, care interacționează prin forțe a căror valoare variază invers proporțional cu pătratul distanței.

PLASMA: CHEIA BILIOANELOR DE ELECTRONVOLȚI?

În anii din urmă a fost fundamentată ideea folosirii proprietăților specifice ale plasmei în accelerarea fasciculelor intense de particule.

Dacă unei plasme, în care mișcarea ionilor și electronilor este haotică, i se aplică un cîmp electric extern, suficient de intens, mișcarea dezordonată se transformă într-o mișcare orientată și ca urmare iau naștere doi curenți: unul ionic și altul electronic. Acești curenți circulă în sensuri opuse. Existența în plasmă a curenților circulanți determină proprietatea ei esențială, și anume că forța de repulsie electrostatică între componenții curentului nu se manifestă. Mai mult decît atît, la viteze mari ale sarcinilor

atoare



apropiate de viteza luminii, apare chiar un efect de contracție, cauzat de cîmpul magnetic propriu al curenților circulanți. Efectul de contracție focalizează curentul de particule din plasmă, ducînd la formarea unui «șnur». În fizica plasmei, acest efect poartă denumirea de «efectul de șnur relativist» (efectul «pinch»).

Datorită cîmpurilor electromagnetice proprii, foarte intense, într-un accelerator cu plasmă se elimină necesitatea utilizării magneților masivi, generatori de cîmpuri de focalizare. Ca o consecință directă apare posibilitatea captării ionilor de energie foarte mare și a electronilor de energie relativ mică, pe o rază a traiectoriei de mișcare redusă, ceea ce micșorează considerabil gabaritele acceleratorului în ansamblu. De exemplu, pe un cerc cu diametrul de 6 metri se poate accelera un curent de 10 000 de amperi, format din electroni de 15 milioane eV și protoni de 100 miliarde eV, cuprinși într-un șnur de cîțiva milimetri diametru.

Betatronul cu plasmă este prima realizare unde se utilizează procesul de accelerare a fasciculelor intense de electroni în prezența unui cîmp electric suficient de puternic, capabil să decupleze electronii din plasmă. Acest cîmp electric este creat de variația în timp a unui cîmp magnetic.

Pentru a înțelege funcționarea betatronului cu plasmă, să recapitulăm cîteva dintre fenomenele de bază care au loc în betatroanele convenționale.

Betatronul este o mașină de inducție a cărei funcționare seamănă cu cea a transformatorilor obișnuiți de tensiune, doar că bobina secundară este reprezentată de înseși orbitele succesive ale electronilor. Electronii se rotesc pe o singură orbită circulară în jurul miezului electromagnetului (fig. 1) care generează atît cîmpul magnetic de ghidare și de focalizare, cît și pe cel de accelerare (cîmpul magnetic induce o forță electromotoare de accelerare ca urmare a variației în timp a amplitudinii sale). Energia electronilor accelerați nu va fi cu atît mai mare cu cît vor parcurge mai multe ture pe orbita lor de mișcare. Rezultă deci că funcționarea betatronului necesită două feluri de cîmpuri magnetice: primul, un flux magnetic variabil în timp, în centrul orbitei electronilor, care asigură cîștigul de energie printr-o acțiune clasică de transformator, și al doilea, un cîmp de ghidare și de focalizare care tinde să țină electronii pe traseul lor circular. Cîmpul de ghidare și focalizare trebuie să varieze astfel ca să țină pasul cu creșterea de energie a electronilor. De fapt, ambele cîmpuri variază ca un întreg, determinat de configurația particulară a polilor electromagnetului.

Ce se întîmplă în betatronul cu plasmă? În primul rînd, într-o cameră de accelerare toroidală, umplută cu un gaz la presiune joasă, se produce, prin descărcări de radiofrecvență, plasma. Cîmpul de ghidare și de accelerare betatronică este produs de două bobine (fără miez de fier) de formă conică spre exterior, plasate deasupra și dedesubtul incintei toroidale. În gaz, la presiunea de cca. a zecea mia parte din presiunea atmosferică, se provoacă o preionizare cu ajutorul unei tensiuni de cîteva mii de volți, aplicată la doi electrozi diametrali, prevăzuți în toroid (fig. 2).

Odată preionizarea produsă, puterea de radiofrecvență aplicată bobinelor se cuplează prin efectul clasic de transformator, cu șnurul de plasmă. De subliniat că puterea de radiofrecvență nu se aplică continuu, ci sub formă de trenuri de impulsuri dreptunghiulare, adică cu intermitențe temporale.

Accelerarea betatronică este inițiată la sfîrșitul fiecărui impuls de radiofrecvență și în consecință, reglînd durata acestor impulsuri, densitatea inițială a plasmei poate fi ușor controlată.

Durata formării plasmei și a accelerării betatronice (deci și controlul energiei) este dependentă de valoarea cîmpului magnetic, iar succesiunea în timp a acestor procese este controlată electronic prin folosirea circuitelor clasice de comandă și întîrziere.

La sfîrșitul ciclului de accelerare, electronii se ciocnesc de un obstacol material (o plăcuță de platină), plasat anume în calea lor (așa-numita «țintă a acceleratorului») și suferă o încetinire bruscă. Prin frînarea în țintă, energia cinetică a electronilor este transformată în energia radiației electromagnetice emise — «radiația de frînare», care are aceeași natură ca și razele X sau Röntgen, doar că posedă energii mult superioare și deci proprietăți penetrante considerabile.

Gazele folosite pentru umplerea toroidului cu plasmă sînt: hidrogenul, azotul, oxigenul, vaporii de mercur și xenon. Presiunea minimă a gazului este determinată de posibilitatea cuplării puterii de radiofrecvență la plasmă. Curentul maxim de electroni accelerați se obține pentru densitățile inițiale de plasmă, conținînd un curent de conducție de ordinul a cîteva sute de amperi.

Rezultatele obținute pînă în prezent pe două betatroane cu plasmă (este vorba de «Stellaratronul» lui Berbstein și de «Megatronul» lui Finkelstein) sugerează posibilitatea de creștere a curentului circulant de electroni pînă la sute de amperi, ceea ce depășește de mii de ori valoarea curentului circulant realizat în acceleratoarele clasice.

PERSPECTIVELE SE MĂRGINESC CU FANTASTICUL

Metoda accelerării particulelor în plasmă evident își extinde domeniul de aplicabilitate și la alte tipuri de mașini, cum ar fi, de exemplu, cele liniare, care în ultimele două decenii au cunoscut o largă dezvoltare. S-au realizat acceleratoare de electroni care, în principiu, permit accelerarea particulelor pînă la energii de ordinul zecilor de miliarde de eV. Cu toate acestea, obținerea particulelor cu energii de 50—100 miliarde eV, prin această metodă, necesită creșterea enormă a lungimii acceleratorului (pînă la 3...10 km).

Succese mai puțin încurajatoare au fost înregistrate în perfecționarea acceleratoarelor liniare de protoni; energia lor fiind limitată la sub 100 milioane eV. Acest fapt se datorește ineficacității de accelerare și focalizare prin metode clasice a particulelor grele.

Dezvoltarea în continuare a acceleratorilor liniari necesită noi soluții de amplificare și generare a microundelor cu puteri mai mari în puls. Se pare că și aici fizica plasmei urmează să-și spună cuvîntul. Metodele existente se bazează pe excitarea oscilațiilor proprii ale anumitor cavități rezonante (ghiduri de undă), cu ajutorul fasciculelor de electroni. Densitatea de curent în aceste fascicule este relativ redusă. În scopul creșterii lui, este necesar să se mărească tensiunea de accelerare, care în generatoarele de microunde (clistroane și magnetroane) atinge valori de sute de mii de volți. Prin intermediul descărcărilor în gaze, se pot obține însă puteri de radiofrecvență colosale, concentrate în mișcarea orientată a plasmei.

Și acum, extrapolînd puțin posibilitățile oferite de accelerarea în plasmă, trecînd poate chiar în domeniul fantasticului, ne putem imagina un uriaș accelerator în plasmă, care se servește de o cameră și o plasmă naturală: ionosfera din jurul Pămîntului. Energia particulelor accelerate în acest mediu va atinge valoarea acelora din razele cosmice, avînd însă intensități de miliarde de ori mai mari.

6

UN PIONIER AL ELECTRIFICĂRII ROMÂNIEI: DIMITRIE LEONIDA

de la vis la împlinire

DINU MOROIANU - I.M. ȘTEFAN

«SÎNT ATÎT DE MULTE DE ÎNFĂPTUIT»

Sînt oameni care se tem de planurile cutezătoare, de ideile care vizează prea departe și de aceea nu se pot realiza cu mijloacele obișnuite, aflate la dispoziția noastră imediată. Sînt, dimpotrivă, alții care trăiesc mai mult în viitor decît în prezent, pasionați să zugrăvească imaginea zilei de mîine, în care omul va fi mai puternic în raportul său cu natura, mai aproape de realizarea deplină a nevoilor sale materiale și spirituale.

Dimitrie Leonida a făcut parte dintre aceștia din urmă. Activitatea lui clocotitoare, desfășurată mai bine de jumătate de veac pe tărîmul tehnicii românești, a pus jaloanele unor mari prefaceri.

A încercat să acționeze, pentru a le vedea realizate, toate pîrghiile la care avea acces: a ținut extrem de multe conferințe, a scris nenumărate articole, a întocmit memorii și planuri tehnice detaliate, a dat el însuși exemplul construirii unor lucrări interesante, în sfîrșit, a redactat și inițiat legi de largă perspectivă. Desigur, toate acestea se petreceau în limitele societății capitaliste și efectele lor erau adesea neînsemnate, mai mult, îi atrăgeau ironiile unor oameni politici «prudenți» și chiar ale unor colegi de breaslă excesiv de «ponderați». Îl porecleau «visătorul», «dirijorul energiei românești» etc., fără să știe că viitorul îi va da lui dreptate.

Poate că tocmai această trăsătură de promotor al ideilor tehnice cutezătoare, adesea greu acceptate, l-a apropiat pe Dimitrie Leonida, curînd după primul război mondial, de marele inventator Gogu Constantinescu, creatorul științei și tehnicii sonice, cu care avea să rămînă bun prieten. (Să amintim că Gogu Constantinescu a scris și în revista «Energia», editată de Leonida).

Om al realităților (așa cum a dovedit-o încă din activitatea de la primărie sau în organizarea școlii de electricieni), dar și al celei mai înaripate anticipații tehnice, Leonida nu s-a speriat nici de ironii și nici de porecle. Știa că noul e întîmpinat adesea cu neîncredere. S-a lovit de opoziții crîncene și nu o dată și-a făcut dușmani. Dar nu s-a descurajat, nu și-a abandonat nici o clipă crezul, încrederea în posibilitățile nelimitate de propășire tehnică a României, astăzi atît de strălucit confirmate.

«În fiecare cîmp de activitate, în țara noastră — declara el într-un memoriu — sînt atît de multe de înfăptuit, încît numai printr-o muncă intensă, în cadrul ales, se pot obține rezultate. De aceea, cînd mi-am ales cariera de inginer electrician, am studiat electrotehnica și nu m-am abătut niciodată din cadrul problemei energiei, a electrificării țării. Convingerea că prin electrificare țara va lua mare avînt și se va ridica standardul de viață al muncitorilor nu m-a părăsit niciodată...»

După primul război mondial, Dimitrie Leonida a început o adevărată campanie în favoarea ideilor sale energetice. De obicei, încrederea sa în oamenii care aveau în mînă frînele puterii i-a provocat mari decepții. Dar a perseverat, în ciuda tuturor obstrucțiilor.

— Trebuia să-i atrag pe conducătorii țării și să-i conving de însemnătatea problemelor pe care le urmăream și în același timp să popularizez ideile de electrificare a țării și de folosire a apelor, pentru ca întreaga masă a poporului să ceară executarea acestor lucrări, ne-a spus Leonida, nu fără o oarecare naivitate.

ENERGIA NU E OBIECT DE SPECULĂ!

În 1921, la cel dintîi Congres al inginerilor din România, Leonida prezintă un raport ce constituie un apel patetic, urmărind să mobilizeze întreg corpul tehnic românesc la înfăptuirea electrificării și la modernizarea industriei prin electrificare. «Dezvoltarea economică a unei țări — astfel începe raportul — e determinată de gradul întrebuințării izvoarelor ei de energie»[1].

Leonida atrage atenția foarte judicios asupra faptului că este de datoria statului să încurajeze construirea uzinelor hidroelectrice, iar pe de altă parte «să exercite un control riguros pentru ca utilizarea combustibililor să se facă numai acolo unde nu pot fi înlocuiți în mod economic prin energia dobîndită din căderi de apă»[2].

În ziare încep să apară însă critici la adresa sa. Este combătut pentru «lipsa sa de realism», acuzat de «donchișotism» tehnic. Leonida răspunde fără menajamente, și în publicațiile vremii — «Neamul românesc», «Argus», «Ultima oră», «Timpul», «Curentul», «Lupta economică» etc. — se desfășoară o amplă polemică. Cercuri financiare puternice se opun inițiativelor sale, mai ales că Leonida consideră că marile proiecte hidroenergetice numai statul le poate înfăptui.

— A trebuit să lupt întotdeauna împotriva celor care au considerat energia ca un obiect de speculă, de acaparare economică, ne-a spus el.

Iată de ce, chiar în articolul 1 al unui proiect de lege energetică, inginerul Leonida scrie:

«Izvoarele naturale de energie sînt un bun al tuturor locuitorilor țării. Punerea lor în valoare reprezintă o înarmare pentru muncă. Exploatarea și transportul izvoarelor de energie se fac numai de stat, care urmărește numai o alimentare cît mai ieftină, cît mai sigură, în condiții egale pentru toți locuitorii și în tot cuprinsul țării...»

Iar în articolul 6 citim:

«Toate izvoarele de energie, toate centralele electrice și rețelele electrice de transport sînt expropriate și trecute în exploatarea statului...»

Aceste prevederi priveau industria energetică în sensul cel mai larg al cuvîntului, incluzînd industriile carboniferă, petrolieră, a gazului metan, precum și energetica propriu-zisă. Un veritabil program de naționalizare.

«Statul este cel mai prost gospodar! Trebuie încurajată inițiativa particulară!» — răspundeau bancherii, industriașii, acționarii.

Este interesant de menționat că în polemicile vremii și-au amestecat glasul, de partea lui Leonida, și o serie de netehnicieni, oameni de cultură, care au înțeles valoarea generoasă și patriotică a eforturilor sale, de pildă marele poet Tudor Arghezi și dramaturgul Victor Ion Popa.

Între timp, prestigiul inginerului Leonida crește an de an. Acest lucru este oglindit, de pildă, de numărul mare al societăților științifice românești și străine al căror membru devine: Societatea română de geografie, Societatea politehnică, Institutul social român, Institutul național pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie (I.R.E.), Institutul de științe din România, Institutul inginerilor electricieni americani, Asociația producătorilor de energie (A.P.D.E.) etc.

---

1 «Raport asupra chestiunii energiei», Editura «Göbl», București, 1921, pag. 3.

2 Loc. cit., pag. 4.

DE LA BISTRIȚA LA ARGEȘ

La Bicaz încep să se desfășoare, la îndemnul lui Leonida, mari lucrări de cercetare. Alături de specialiști români sînt aduși aci să-și spună părerea o serie de experți străini și, cu timpul, bazinul Bistriței devine cel mai bine cunoscut dintre toate bazinele rîurilor românești în ce privește caracteristicile sale energetice.

Dar înfăptuirea proiectului zăbovește. Degeaba încearcă Leonida să obțină sprijinul unor cercuri financiare românești, ba chiar să atragă capitaluri străine. Proiectul, remarcabil fundamentat, al inginerului român nu apărea ca o «investiție rentabilă», în care fondurile se recuperează rapid. Astfel se convinge și mai mult Leonida că numai statul poate întreprinde mari lucrări de acest fel.

Cu toate acestea, proiectul complexului hidroenergetic de la Bicaz devine din ce în ce mai monumental, se precizează, în ciuda piedicilor și adversităților, lucrarea de diplomă a lui Dimitrie Leonida, perfecționîndu-se astfel fără întrerupere, ca un fir roșu al întregii sale activități.

Studiul geologic, hidrologic, topografic etc. al regiunii este elaborat la un înalt nivel tehnic-științific. Chiar în apropierea locului prevăzut pentru baraj, Leonida descoperă materii prime extrem de favorabile pentru fabricarea cimentului. Dar nici fabrica de ciment nu s-a construit pe vremea burgheziei, așa cum nu exista, de altfel, nici una în toată Moldova. Abia după eliberare s-a realizat în locurile acestea marea fabrică de ciment de la Bicaz, care la data intrării ei în funcțiune a fost cea mai mare din țară...

În anul 1924, inginerul Leonida este însărcinat să redacteze o lege a apelor și o lege a energiei, în care își exprimă toată concepția sa tehnică.

— Aceste legi au cuprins crezul meu! ne-a mărturisit el într-un rînd.

Legile amintite, care au meritul de a fi încercat să pună bazele unei politici energetice, obligă statul la studiul temeinic al apelor, la construirea unei întregi rețele de hidro și termocentrale de însemnătate națională, la construirea liniilor electrice care să lege aceste centrale între ele și cu centrele de consum. Pe de altă parte, toate lucrările de baraje și de lacuri de acumulare erau declarate de utilitate publică.

Un an după intrarea în vigoare a acestor legi — ale căror prevederi importante și precise nu au fost, de altfel, decît într-o măsură foarte mică aplicate — , Dimitrie Leonida începe să studieze în amănunțime bazinul Argeșului, ale cărui mari posibilități hidroenergetice le întrevăzuse încă din timpul studiilor de la Charlottenburg. Rezultatul cercetărilor întreprinse este proiectul construirii unor mari baraje și centrale electrice în bazinul Argeșului, lucrare definitivată în 1931, după șapte ani de muncă încordată.

În 1930, o altă lege privitoare la energetică creează iluzii unor tehnicieni români. Pe baza ei, capitalul străin dobîndește ample concesiuni, urmînd să instaleze numai în Transilvania 700MW în centrale electrice. Rezultatul? S-au instalat abia... 6MW, pe de o parte fiindcă consumul de energie electrică era slab și pe de altă parte deoarece alte investiții industriale apăreau mai rentabile.

Un deosebit succes cunoaște, în 1928, Expoziția electricității din România — prima manifestare de acest fel la noi — , organizată de Leonida, pentru propagarea ideilor electrificării.

Una dintre ultimele fotografii ale profesorului inginer D. Leonida



E drept, acum activitatea la catedra politehnicii (la Timișoara și apoi la București) îi absoarbe o bună parte din timp. Leonida predă la Timișoara (1924—1941) cursul de electricitate și electrotehnică și apoi cel de centrale electrice. La Școala politehnică din București activează din 1941 și pînă în 1945, cînd este pensionat. Se dovedește, cu acest prilej, un excelent pedagog, care știe să-și atragă simpatia studenților, să-i cucerească pentru cauza progresului tehnic.

Ocupă, de asemenea, diferite funcții importante, de pildă aceea de director tehnic al Societății generale de gaz și electricitate (1937—1941), și elaborează proiectul electrificării liniei ferate București-Brașov, care, după cum se știe, abia astăzi se realizează. Acest ultim proiect corespunde unei vechi preocupări a inginerului Leonida, exprimată în mai toate lucrările sale publicate după primul război mondial.

În epoca dintre cele două războaie mondiale, profesorul D. Leonida se apropie și apoi leagă prietenii cu o serie de oameni de știință și tehnicieni români de mare valoare, cu care colaborează strîns. Este vorba, de pildă, de geologul acad. G. Macovei, care îl sprijină în fundamentarea proiectelor sale, de Dimitrie Gusti, fondatorul cunoscutei școli de sociologie de la București, cu care conlucrează în cadrul Institutului social român, de profesorul de mecanică Cristea Niculescu, inginer constructor de valoare, și de mulți alții.

...Bilanțul acestor lungi strădanii ale inginerului Leonida — concretizat în legi, proiecte tehnice, înfăptuiri izolate — nu a fost nici pe departe pe măsura eforturilor. Politica energetică de punere în valoare a resurselor țării, pe care o preconiza, nu s-a putut înfăptui în trecut.

În anul 1938, puterea instalată în centrale electrice în România era de numai 501 MW (ceva mai mult decît puterea hidrocentralelor de pe Bistrița), iar consumul, pe locuitor și an, a fost doar de 72,4 kWh, reprezentînd abia 36% din media mondială (de cca. 200 kWh). Și, cu toate că producția de energie electrică a patriei noastre era atît de redusă, creșterea ei anuală abia atingea 7%. Pe lîngă aceasta, peste 80% din centralele electrice existente în țara noastră în 1938 erau mici, avînd sub 1 MW, ceea ce ducea la un randament redus. Centralele mari practic nu erau interconectate, rețelele electrice prezentînd în principal un caracter local. Din 15 000 de sate, doar 535 erau electrificate...

EPOCA VISURILOR ÎMPLINITE

După eliberare, deși la o vîrstă cînd alții trec la odihnă, Dimitrie Leonida își continuă activitatea tumultuoasă, punîndu-și întreaga capacitate în slujba marilor planuri ale dezvoltării bazei tehnice a economiei.

Activează în diferite colective care se ocupă de electrificarea țării. În 1947 publică chiar broșura «Cum trebuie privită electrificarea» și participă ulterior la întocmirea planului de 10 ani de electrificare a țării. Se ocupă, de asemenea, de formarea tehnicienilor și inginerilor specialiști în electrotehnică, în sfîrșit, de dezvoltarea Muzeului tehnic din București.

Amenajarea și folosirea rațională a apelor țării îl preocupă în mod deosebit, el muncind în această direcție, cu obișnuita-i energie, ca membru al Comitetului de Stat al Apelor de pe lîngă Consiliul de Miniștri. A fost pentru profesorul inginer Leonida epoca visurilor împlinite, înfăptuite chiar dincolo de speranțele sale cele mai temerare.

În 1921, la primul Congres al inginerilor din România, spusese: «Concentrarea producerii energiei în supercentrale hidraulice și termice de rezervă e în strînsă legătură cu problema transmiterii și distribuirii energiei electrice prin rețele cît mai întinse, care cu timpul să cuprindă întreaga țară». Aceste idei înaintate corespund pe deplin politicii actuale de electrificare a țării, creării sistemului energetic național. În 1965 puterea instalată a centralelor electrice din țara noastră a ajuns să depășească de 6,5 ori nivelul anului 1938; în perioada 1966—1975 urmează a se instala în centralele electrice o putere de cca. 10 milioanekW, care reprezintă de peste 3 ori puterea centralelor electrice din țara noastră la sfîrșitul anului 1965! Importantul nod hidroenergetic și de navigație de la Porțile de Fier, ce se construiește în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia, a devenit un simbol al forței creatoare a poporului nostru în anii socialismului.

Prețuirea de care prof. ing. D. Leonida s-a bucurat în anii de după eliberare i-a dat adîncă bucurie. Distins cu înalte ordine și medalii ale Republicii Socialiste România, Dimitrie Leonida a devenit în 1954 laureat al Premiului de stat **pentru întreaga sa activitate didactică-științifică și de pregătire de cadre în domeniul energeticii.**

«Inginer talentat, înzestrat cu o bogată cultură tehnică, cu un remarcabil spirit inovator, Dimitrie Leonida a desfășurat o prodigioasă activitate, călăuzită în permanență de ideea progresului tehnic al industriei țării noastre. Și-a dăruit întreaga sa putere de muncă sporirii capacității energetice a țării, aducînd o contribuție deosebită la proiectarea și dezvoltarea unor centrale electrice...

Munca sa pasionantă pe tărîmul dezvoltării tehnicii, al formării de specialiști în domeniul energeticii, al răspîndirii cunoștințelor științifice a fost pătrunsă de un cald patriotism, de dorința fierbinte de a sluji patria și poporul»[3].

---

3 «Scînteia» din 16 martie 1965.



Dr. ing. I. BADEA
Institutul agronomic București
Ing. M. GEORGESCU
Întreprinderea Aviația utilitară

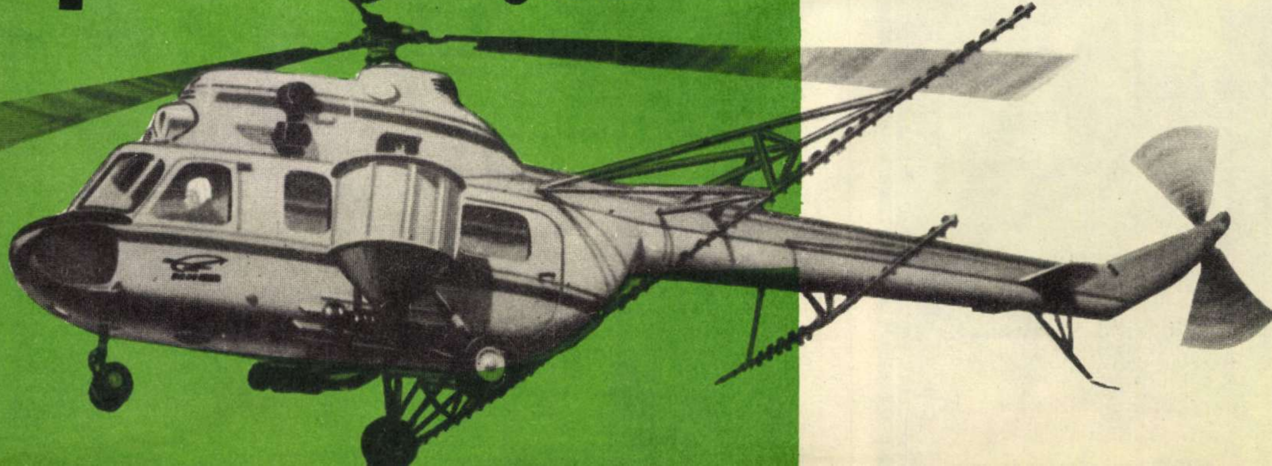
NOI MIJLOACE ALE AGRICULTURII MODERNE:

AVIONUL ȘI ELICOPTERUL

În condițiile revoluției tehnice-științifice contemporane, care și-a pus amprenta pe toate procesele de producție, inclusiv pe cele din agricultură, aplicarea pe scară largă a științei și tehnicii înaintate, folosirea mijloacelor de muncă moderne, care să influențeze într-o măsură tot mai mare factorii naturali, reprezintă calea sigură de sporire a producției agricole și a productivității.

Pe această linie, în agricultura mondială, alături de cele mai moderne mijloace tehnice se înscriu avioanele și elicopterele. Acestea au un rol din ce în ce mai important atît în mecanizare, cît și în chimizare, devenind un mijloc tehnic contemporan foarte apreciat.





Cele trei congrese internaționale (la Cranfield — Anglia, 1959, Grignon—Franța, 1962, și Arlhem—Olanda, 1966) organizate de Centrul internațional al aviației agricole, înființat în anul 1959, au dezbătut principalele probleme de agrobiologie, meteorologie, chimie, aerodinamică și tehnica pilotajului — legate de stadiul de dezvoltare al aviației agricole.

AVIONUL SAU ELICOPTERUL?

Unul din factorii de rentabilitate privind utilizarea aviației în agricultură îl constituie alegerea aeronavei, mai precis: avion sau elicopter. Problema este complexă și nu poate fi rezolvată printr-un da sau nu. Optăm pentru avion atunci cînd avem parcele cu axe lungi, descoperite (fără obstacole) și cu posibilitatea de a amenaja terenuri de zbor (400/150 m sau 4—6 ha) cu instalațiile auxiliare; iar pentru elicopter cînd avem terenuri cu obstacole și parcele cu axe scurte, fără ca să ne limităm numai la aceste condiții. Dar în afară de aceasta elicopterul are și anumite avantaje față de avionul agricol: el poate fi încărcat cu substanțe chimice în apropierea nemijlocită a suprafețelor prelucrate, poate efectua viraje rapide și permite executarea lucrărilor pe terenurile accidentate și greu accesibile. Aceste calități îl fac util cu precădere pe pășunile situate la altitudine, în timp ce avionul agricol se folosește la culturile de cîmp întinse din zonele de șes.

În etapa actuală, aviația agricolă mondială dispune de peste 18 000 de avioane și elicoptere agricole, tipurile folosite fiind de cca. 50 la avioane și 15 la elicoptere, împărțite după încărcătura cu substanțe chimice în 3 categorii: avioane ușoare (200—300 kg de încărcătură), avioane medii (500—600 kg de încărcătură) și avioane grele (1 200—1 500 kg de încărcătură).

O problemă importantă o reprezintă stabilirea categoriei avionului care să corespundă mărimii parcelelor ce urmează a fi tratate și caracterului lucrărilor de executat. Se constată necesitatea utilizării unor avioane cu capacitate mare de încărcare și a unor avioane medii, mai ales în țările cu agricultură dezvoltată și care au unități organizate pe întinderi optime de teren.

În ce privește elicopterele, din cauza prețului de exploatare ridicat și a capacității de încărcare mică, numărul lor este relativ redus, atingînd circa 4—5% din numărul

CÎTEVA AVIOANE ȘI ELICOPTERE UTILIZATE ÎN AGRICULTURĂ: 1 — Avionul agricol românesc IAR-821; 2 — Giroplanul 2/180, prototip realizat în Anglia; 3 — Elicopterul sovietic K-26; 4 — Elicopterul sovietic Mi-1; 5 — Elicopterul francez «Djinn»; 6 — Avionul agricol sovietic An-2; 7 — Avionul Grumman «Super» (SUA).



total de aparate de zbor agricole. În țările europene (Franța, Italia ș.a.), ca și în Japonia, datorită condițiilor naturale, și mai ales datorită parcelării terenurilor, sînt preferate elicopterele, care satisfac sub aspectul vitezei favorabile (0—100 km/oră) și al cerințelor reduse față de terenul de zbor.

Din cele arătate rezultă că trebuie făcută o repartiție armonioasă a lucrărilor aviochimice între avioane și elicoptere, după posibilitățile practice de executare a misiunilor de zbor în folosul agriculturii.

AERONAVA AGRICOLĂ MODERNĂ

Agricultura cere ca avioanele pe care le solicită să fie simple, puternice și să asigure securitatea zborurilor agricole. Practica bogată, acumulată pînă în prezent de aviația agricolă mondială, permite concretizarea unor cerințe și condiții care trebuie să fie îndeplinite de o aeronavă pentru a putea fi utilizată eficient și economic în agricultură.

Avionul agricol trebuie să răspundă la următoarele cerințe: greutatea încărcăturii chimice din greutatea totală a aparatului de zbor la decolare (coeficientul de utilizare) să fie de peste 33%; se preferă schema unui avion cu aripa joasă și care să asigure în același timp cea mai bună vizibilitate; lungimea distanței de aterizare trebuie să fie de 200 m pentru avioanele medii și de 300 m pentru avioanele grele; gama vitezelor de lucru 100—150 km/oră; să poată executa viraje cu o înclinare de minimum 45°; decolările și aterizările cu vînt lateral să fie prevăzute pentru viteze ale vîntului de pînă la 5 m/sec.; echipamentul agricol al avionului să cuprindă pulverizatoare cu lichide apoase și uleioase, prăfuitoare, să dea posibilitatea împrăștierii substanțelor chimice granulate, emulsii reversibile și pulverizarea cu doze mici de substanțe chimice concentrate.

În ceea ce privește elicopterul agricol: să permită o încărcătură de substanțe chimice de peste 23% din greutatea totală a aparatului de decolare; să execute viraje strînse de 180°. în timp de 5—10 secunde; gama vitezelor de lucru 40—100 km/oră; pe lîngă echipamentul agricol obișnuit, elicopterele să fie utilizate cu generatoare de aerosoli.

Se înțelege că multe din aparatele adaptate pentru scopuri agricole nu satisfac decît în parte cerințele mai sus amintite, de aceea se impune tot mai mult tendința de utilizare a aeronavelor special construite pentru lucrări agrotehnice.



Printre avioanele agricole ce se folosesc în prezent se numără: Grumman «Super» Ag-Cat Cessna Ag-Wagon; Snow S 2-c; Piper Pawnee 235 B în S.U.A.; An-2 în U.R.S.S.; Z-37 «Cmelak» în R.S.C.; «Gawron» PZL-101 A în R.P.P.; precum și IAR-818 și IAR-821[1] de construcție românească. Dintre elicoptere: K-26 în U.R.S.S.; Djinn; Bell 47 G și Alouette 2 în Franța.

Cercetări recente au reluat în Anglia și S.U.A. formula unei noi mașini aero-agricole GIROPLANUL, o mașină intermediară între elicopter și avion, care ar putea reprezenta o soluționare a problemelor pe care le ridică în prezent folosirea avioanelor și elicopterelor în agricultură.

AVIAȚIA... ÎN AGRICULTURA INTENSIVĂ

Activitatea aviației agricole înglobează o mare diversitate de lucrări, începînd cu transportul de material biologic și personal, depistarea incendiilor și a atacului de paraziți, controlul desfășurării unor campanii agricole pe zone întregi, aviopatrularea și cercetarea aeriană pentru verificarea stării recoltei, verificarea funcționării marilor sisteme de irigații și asanări și a pășunilor, controlul cirezilor de animale care pasc libere în rezervații.

Se fac ridicări topografice din avion, pentru întreprinderile de cadastru și organizarea teritoriului agricol, ca și pentru silvicultură, în vederea stabilirii tipului de vegetație, densitatea de răspîndire, calitatea, diametrul coronamentului și înălțimea arborilor.

Un mare volum de lucrări ale aviației agricole se referă la aplicarea de îngrășăminte și pesticide (insecticide, rodoncide, fungicide și erbicide), aplicarea unor defolianți și desicanți, semănatul aerian etc.

În ultimii ani aviația a devenit un mijloc eficace al agriculturii intensive, moderne, care, după datele Centrului internațional de aviație utilitară, se folosește în peste 40 de țări. Numai în Statele Unite ale Americii și Uniunea Sovietică se efectuează lucrări cu aviația agricolă între 50 și 60 milioane ha anual. În ordinea volumului de lucrări urmează apoi Canada, Australia și Noua Zeelandă (care tratează anual 4—8 milioane ha de teren cu ajutorul aviației agricole.

Combaterea dăunătorilor și a bolilor la plantele agricole reprezintă peste 75% din volumul lucrărilor aviochimice în S.U.A. De asemenea, se aplică erbicide la cerealele păioase și alte culturi. Se seamănă orezul din avion, folosind semințe încolțite, în timp ce parcelele sînt inundate cu apă, ceea ce permite orezului să se dezvolte înaintea buruienilor. De asemenea, se fac lucrări de împădurire a pantelor colinare și de munte prin semănatul din elicopter; defolierea culturilor de bumbac prin tratarea aeriană înainte de maturitatea deplină, în scopul mecanizării recoltatului și al îmbunătățirii calității etc. Aplicarea desicanților are ca scop uscarea frunzelor pentru lucerna și trifoiul de sămînță, pentru orez, cartof etc.

În U.R.S.S. se execută prin mijloace aeriene mai mult de jumătate din lucrările de combatere a dăunătorilor și 1/3 din lucrările de aplicare a îngrășămintelor. De asemenea, se aplică ierbicide și defolianți. Se combat pe cale aeriană rozătoarele și dăunătorii de boli infecțioase, folosind metoda însămînțărilor cu momeli otrăvite.

[1] Avionul IAR-821 este în fază de proiectare, primele zboruri vor fi efectuate în 1967.

Australia și Noua Zeelandă aplică mari cantități de îngrășăminte pe pășuni și pe pămînturi erodate folosind mijloace aeriene. Se însămînțează din avion pășunile pe teritorii întinse, se seamănă iarbă în masivele păduroase defrișate și arse. De asemenea, se combat dăunătorii și animalele care transmit boli infecțioase.

Pentru a mai da numai cîteva exemple, arătăm că mijloacele aeriene au fost folosite cu succes la protecția culturilor de măslini în Italia, pentru vița de vie și livezi în Franța, pentru cartof împotriva gîndacului de Colorado în Germania, pentru pădurile de stejar și pin în Spania și Portugalia, protecția aeriană a arborilor de cauciuc în India și protecția bananilor în Africa. Vaste operații pentru combaterea aeriană a lăcustelor au fost organizate în Africa — Senegal și Mauritania.

TRATAMENTELE AVIOCHIMICE ÎN ȚARA NOASTRĂ

Pînă acum în țara noastră peste 190 de gospodării folosesc aviația agricolă. Din totalul volumului de lucrări aviochimice, 50% revin pentru aplicarea îngrășămintelor, peste 30% pentru lucrările de stropit în combaterea dăunătorilor și a buruienilor și sub 20% pentru lucrările de prăfuit în protecția plantelor[2]. Cu avioanele An-2, avînd încărcătură mare (1 200 kg), s-au realizat peste 80% din volumul lucrărilor, iar cu avioanele ușoare I.A.R.-818 (încărcătură 300 kg) sub 20% din volumul lucrărilor.

O importanță deosebită prezintă împrăștierea diferitelor îngrășăminte la timpul cel mai indicat, în cantități corespunzătoare și cu o uniformitate cît mai bună. Cerințele amintite nu sînt satisfăcute pe deplin de către mașinile terestre de împrăștiat îngrășăminte, care nu se pot folosi decît atunci cînd solul este uscat.

Cu aviația agricolă s-au aplicat în țara noastră îngrășăminte sub formă de azotat de amoniu, superfosfat, sulfat de amoniu, sare potasică, revenind 100—300 kg la hectar. În funcție de doza folosită, s-au realizat 30—60 ha la ora de zbor, ritmul de lucru fiind de 200—250 ha zilnic. Cu toate condițiile nefavorabile din lunile ianuarie, februarie și noiembrie, totuși în țara noastră se organizează în bune condiții aplicarea îngrășămintelor cu avionul agricol.

Cele mai mari suprafețe au fost îngrășate din avion la culturile de grîu și secară, orz, porumb boabe și siloz, floarea-soarelui, orez, pășuni și fînețe etc.

Prin aplicarea lucrărilor de prăfuit din avion se obțin rezultate foarte bune în combaterea dăunătorilor folosind 30—35 kg/ha substanțe insecticide pulverulente, ca: Hexatox, Duplitox, HCH, Aldrin ș.a. Se combat la cerealele păioase dăunători ca gîndacul ghebos și viermii sîrmă; la porumb și floarea-soarelui se combat rățișoara, buha semănăturilor, coropișnița etc. Se folosesc în măsură egală avioanele An-2 și I.A.R.-818 cu o productivitate a muncii între 70 și 90 ha/oră de zbor cu avionul An-2 și 17—25 ha/oră de zbor cu avionul I.A.R.-818.

Lucrările de stropit din avion împotriva dăunătorilor cu insecticidele Detox emulsie, Dipterex, Dicotex ș.a., cu o cantitate de 80—100 l/ha soluție, se folosesc în combaterea aviochimică a gîndacului de Colorado la cartof și a altor dăunători în culturile de porumb, mazăre, rapiță, sfeclă de zahăr, cînepă, livezi etc. Avionul An-2 folosit pentru lucrări de stropit asigură o productivitate medie de 45—55 ha/oră de zbor.

Se apreciază că prin netratarea la timp a culturilor împotriva dăunătorilor pot apărea distrugeri de recoltă de circa 30%, ceea ce duce la pierderi care se pot ridica pînă la circa 480 milioane de lei. Aceasta

[2] Nu au fost incluse lucrările aviochimice pentru protecția pădurilor.

(CONTINUARE IN PAG. 45)



VIRUSURILE ȘI COLORAȚIA FLORILOR

Prof. dr. docent H. CHIRILEI
Institutul agronomic „N. Bălcescu"
București

Se știe că virusurile provoacă, nu numai la animale, ci și la plante, boli diferite care, uneori, duc la moartea viețuitoarei respective. Simptomele bolilor provocate de virusuri sînt de cele mai multe ori greu de sesizat, din care cauză ele pot fi adesea atribuite deficienței unor elemente minerale sau bolilor criptogamice.

Gama plantelor sensibile la infecția virusurilor este foarte mare, îndeosebi la plantele superioare (angiosperme). Se cunosc și virusuri foarte speciale în alegerea gazdei, dar în general, cele mai multe dintre virusuri tind să aibă o gamă restrînsă de gazde. Sînt cazuri extrem de rare cînd un virus infectează numai o singură specie de plantă. Un virus care infectează mai multe plante este acela al mozaicului castravetelui. El infectează plante aparținînd altor familii, de exemplu unele specii de *crizanteme* (Chrisanthemum), de Daphne, Evonymus etc., de la care virusul este răspîndit prin migrația puricilor de plante (afide).

Dintre simptomele cele mai evidente cauzate de virusuri sînt cele care dau împestrițarea florilor. Virusurile care infectează plantele, localizîndu-se în petale, provoacă alterarea pigmentației acestora și de aici apariția de petale împestrițate. Un exemplu tipic ni-l oferă lalelele (Tulipa). Ele sînt purtătoarele unui virus specific, care provoacă apariția de pete albe la petale. Culoarea roșie a petalelor acestei plante, ca și a altor plante, este dată în mod obișnuit de pigmenții antocianici, substanțe cu caracter fenolic, localizați în sucul vacuolar al celulelor epidermice. Virusul la lalea afectează numai pigmenții antocianici roșii pe anumite porțiuni care devin albe. Este așa-numita «colorație bicoloră». În acest caz, petalele apar colorate cu 2 culori: roșu și alb. Același virus cauzează și pătarea petalelor florilor de micșunea (Cheiranthus cheiri). Petalele florilor de micșunea sînt de culoarea roșie ca sîngele sau roșii-portocalii. Nuanța portocalie este dată de pigmenții carotinoidieni, îndeosebi de carotine, care sînt localizate în protoplasma celulelor.

În urma infecției, petalele de micșunea capătă pete galbene ce alternează cu pete roșietice și pete albe. Prin alterarea antocianului, pigmenții carotinoidieni ies în evidență și de aici apariția colorației bicolore. Uneori virusul afectează în întregime pigmentul antocianic și ca urmare petalele apar colorate în galben-portocaliu.

În unele cazuri, pigmentul antocianic al petalelor nu-i decît parțial afectat, încît pe lîngă pete de culoare albă, unde are loc alterarea totală a pigmentului, apar și pete cu o nuanță slab albăstruie sau roșie, la care se asociază și pete galbene datorită carotinoidelor. Apare așa-numita «colorație multicoloră», des întîlnită la pansele (Viola tricolor), la nemțișor (Delphinium).

La aceste plante colorația multicoloră este determinată de către virusul mozaicul castravetelui. Unii cercetători consideră că formarea de petale pătate la nemțișor este un caracter genetic, însă observarea mai atentă a acestor plante cultivate în seră îți formează convingerea că multe «varietăți» nu sînt decît plante normale ce prezintă simptome de boală. Virusul mozaicul castravetelui este responsabil și de pătarea florilor roșii de gladiole și dedeței (Anemone).

La aceste plante apar pe petale pete albe de forme neregulate, mai ales pe margine și spre vîrful lor.

Frecvent se întîlnesc plante infectate de două sau mai multe virusuri. De exemplu, petalele albastre ale florilor de Campanula isophylla se pătează cu pete slab albăstrui de diferite tonuri, care imprimă acestora colorația multicoloră.

Colorația bicoloră a petalelor roșii la sîngele voinicului Lathyrus odoratus) este cauzată de către virusul mozaicul mazării sau al bobului. Datorită acestui virus, petalele roșii, îndeosebi spre margine, se decolorează, devenind albe.

Cele arătate mai sus pledează pentru faptul că un studiu biochimic și fiziologic al apariției la flori de colorații bicolore și multicolore ar avea o deosebită importanță științifică și practică.

Unii autori care s-au ocupat de această problemă cînd fac afirmația că virusurile produc o alterare a antocianului este numai în parte adevărată. Dacă pătarea are loc după apariția culorii roșii sau albastre, este de considerat ca justă afirmația. Însă se pare că în cele mai multe cazuri florile apar pătate cînd încă nu s-au deschis. Și într-un caz și în altul este vorba de o acțiune indirectă a virusului.

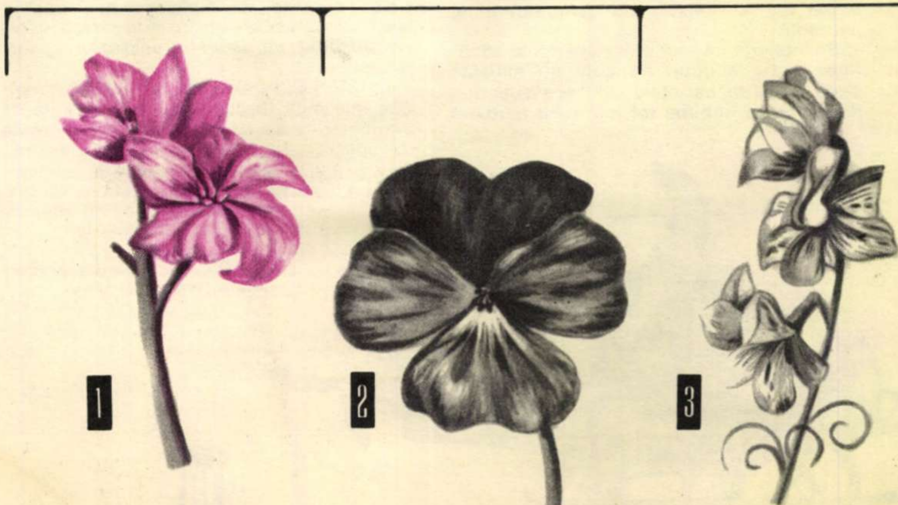
Se știe că activitatea unui virus este legată numai de materia vie celulară (protoplasmă); or, antocianul se găsește localizat în sucul vacuolar. Este de presupus că în urma infecției virusului se creează condiții defavorabile formării antocianului în vacuole. Precursorii antocianilor sînt flavonele, care se găsesc localizate tot în sucul vacuolar. Aceștia prin reacții de reducere se transformă în antociane, care în mediu acid iau culoarea roșie, în mediu bazic albastră, iar în mediu neutru violetă. Așa stînd lucrurile, este de presupus că localizarea virusului în anumite zone ale petalelor, unde probabil găsește condițiile cele mai optime pentru dezvoltarea lui, determină formarea de substanțe oxidante, care, migrînd în vacuole, împiedică formarea antocianului.

Este foarte posibil ca aceste substanțe să fie enzime oxidante; modificînd echilibrul oxidoreductor, ele împiedică transformarea flavonelor în antociane sau transformarea antocianelor deja existente în produși incolori.

Desigur, la ora actuală, identificarea unei boli virotice nu este un lucru ușor. Această operație se cîștigă prin practică. Experiențele actuale constau în inocularea plantelor, care sînt cunoscute că reacționează la virusuri. Pe această cale s-a demonstrat că virusurile care cauzează pătarea florilor de micșunele (mixandre) sînt agentul ce determină necroza frunzelor de tutun. Procedeul este simplu. Cu sucul extras prin fragmente de micșunea se freacă ușor frunzele tutunului, apoi excesul de extras se înlătură prin spălare cu apă. După cîteva zile se constată pe frunzele tutunului apariția unor pete roșietice caracteristice.

Totuși, pe această cale nu totdeauna se obțin rezultate sigure. Iată de ce un studiu biochimic și fiziologic se impune cu necesitate. El ar putea să lămurească nu numai problema efectului virozelor, dar să deschidă, pe de o parte, și perspectivele pentru găsirea de metode mai eficace și mai fine pentru diagnosticarea virozelor, chiar cu mult înainte de apariția simptomelor, iar pe de altă parte, pentru floricultori, posibilitatea de a obține flori cu colorație atrăgătoare, ori cu colorații neîntîlnite în natură.

Frumusețea coloritului la multe flori se datorește unor virusuri. Petalele pestrițe ale lalelelor (sus) sau micșunelelor (1) sînt rezultatul infectării lor cu un virus specific. «Colorația multicoloră» este o viroză întîlnită la pansele (2) și nemțișor (3); ea este determinată de către virusul mozaicul castravetelui.





CEA MAI MARE ANOMALIE GEOTERMICĂ DIN LUME

Mulți savanți din diferite țări consideră că în subsolul teritoriului pe care este situată R.P. Ungară se află cea mai mare anomalie geotermică din lume. Subsolul acestei țări conține 4 000 km³ de apă a cărei temperatură depășește 50°C. În timp ce temperatura scoarței, pe măsură ce înaintăm în adîncul Pămîntului, în majoritatea cazurilor, crește în medie cu 1°C la fiecare 35 m, în Ungaria această creștere de temperatură are loc la fiecare 18 m adîncime. Aproximativ 40 000 km², deci o mare parte din suprafața țării, constituie o sursă însemnată de energie geotermică.

Pentru a ne da seama de valoarea economică pe care o reprezintă aceste ape fierbinți este destul să spunem că doar 10% din energia lor depășește întreaga cantitate de energie provenită din toate zăcămintele de cărbune, petrol și gaze naturale ale R.P. Ungare.

E POSIBILĂ VIAȚA OMULUI ÎN AFARA CÎMPULUI MAGNETIC AL PĂMÎNTULUI?

Astăzi, cînd cosmonauții se pregătesc pentru zborul pe Lună, al cărei cîmp magnetic este de mii de ori mai slab decît cel terestru, această problemă este deosebit de actuală. Pentru lămurirea ei, după cum informează revista «Scientific American», savanții americani au efectuat o interesantă experiență. Pentru aceasta, ei au folosit două camere experimentale. Una dintre ele a fost înconjurată de un ecran metalic puternic, care avea rolul să micșoreze de sute de ori intensitatea cîmpului magnetic, iar în cealaltă, condițiile terestre s-au păstrat neschimbate. Apoi, în ambele camere au fost puși șoareci, semințe de trifoi și de grîu. După cîteva luni de observații s-a constatat că șoarecii din camera ecranată au pierdut repede învelișul păros și au murit înaintea celor închiși în cealaltă cameră. Analizele anatomice au arătat că pielea șoarecilor aflați în cîmpul magnetic slăbit era mult mai îngroșată decît cea a «confraților» aflați în condiții normale.

În ce măsură influențează cîmpul magnetic slăbit asupra vitezei de maturizare a plantelor nu s-a lămurit încă; s-a putut determina totuși că lungimea și grosimea rădăcinilor plantelor care s-au dezvoltat în camera ecranată erau mult mai mari decît la plantele care s-au dezvoltat în condițiile cîmpului magnetic normal al Pămîntului.

Experiența efectuată a permis savanților americani să tragă o anumită concluzie, potrivit căreia lipsa magnetismului terestru are o influență dăunătoare asupra proceselor de creștere a țesuturilor vii. Cu toate acestea, după cum arată ei, față de celelalte primejdii care amenință pe cosmonauți în timpul zborului cosmic, lipsa cîmpului magnetic reprezintă, probabil, un pericol mai mic pentru sănătatea lor.



apa uscată

Amestecați apă (90%) cu acid silicic (10%) și veți obține o pulbere albă — apa uscată. Este vorba de aerosil — un acid silicic incolor, foarte pur (99,9% bioxid de siliciu), hidrofil (absoarbe apa), obținut prin hidroliza la temperaturi ridicate.

Caracteristică pentru aerosil este finetea particulelor componente (15-25 milimicroni) care se pot distinge numai la microscopul electronic, fiind mai mici decît lungimea de undă a luminii vizibile.

Dacă am vrea să numărăm particulele dintr-un gram de aerosil cu un calculator care numără 1000 de particule pe secundă, am avea nevoie de zece milioane de ani.

Suprafața specifică a aerosilului este foarte mare: 50-380 m² pe gram.

Pentru că este o substanță hidrofilă, se folosește pentru îngroșarea lichidelor, pentru stabilizare și gelificare în industria medicamentelor, la prelucrarea cauciucului și maselor plastice, în industria lacurilor și cosmetică, în industria electrotehnică și în fabricația adezivilor.

Printr-o transformare chimică, particulele de aerosil căpătînd parcă cîte o peliță organică, aerosilul devine hidrofob.

Amestecînd 10% aerosil hidrofob cu 90% apă se obține o pulbere albă — apa uscată. Ce s-a întîmplat? Particulele de aerosil hidrofob au separat particulele de apă, le-au înconjurat și împiedică reunirea lor.

Adăugat în proporție de 1% la produsele higroscopice, aerosilul le menține pe acestea în stare de picurare.

Noul material prezintă atît de mult interes și va avea atît de multe utilizări încît s-a și început fabricația sa în licență în U.R.S.S., S.U.A. și Japonia.

(DUPĂ „HOBBY")

GUTENBERG CONTESTAT

Nu numai descoperirea Americii de către Columb este contestată, ci și inventarea tiparului de către Gutenberg. Cercurile de specialitate și opinia publică internațională sînt pasionate în prezent de reizbucnirea «certei» între adepții priorității lui Gutenberg și cei care susțin că olandezul Lomens Janszoon Costër, originar din orașul Harlem, ar fi fost, cu 22 de ani înainte, inventatorul tiparului.

Cu prilejul inaugurării noii clădiri a bibliotecii municipale din orașul Lille (Franța) a fost expusă o lucrare găsită cu prilejul mutării cărților din vechea clădire, datînd de peste 400 de ani. Cercetările întreprinse de specialiști au dovedit că această carte este un al treilea exemplar al cărții «Spiegel onzer Behondenisse», ediția olandeză a unei lucrări religioase, «Oglinda mîntuirii noastre». Ceea ce atrage atenția este faptul că lucrarea este tipărită cu caractere gotice, mobile, din metal topit cu ilustrații gravate în lemn. Specialiștii sînt unanimi în a atesta că vechimea cărții datează între 1423 și 1430, ceea ce indică prioritatea lui Costër asupra lui Gutenberg, cel puțin în ceea ce privește utilizarea caracterelor mobile de litere.

La moartea lui Costër, în 1439, unul dintre discipolii săi ar fi transportat în secret modele de litere în Germania, încălcînd restricțiile foarte severe ale breslei tipografilor și s-ar fi stabilit la Maintz. Dacă acesta o fi lucrat sau nu cu Gutenberg este greu de stabilit, dar ceea ce se știe sigur este că Gutenberg a tipărit, în 1455, vestita Biblie datorită căreia figurează ca inventator al tiparului în toate manualele de istorie.

Controversa continuă, se aduc argumente și de o parte și de cealaltă. Controversa veche, alimentată acum de volumul expus la Lille, ia amploare. Deocamdată, datele înclină spre a da prioritate lui Costër, dar adepții lui Gutenberg caută noi dovezi.



UN CALCULATOR CARE CITEȘTE MANUSCRISE

IBM 1 287 (Franța) este primul calculator din lume care citește texte manuscrise (90% din informațiile prelucrate de un calculator), realizînd mari economii de timp, de material, de bani. De asemenea, IBM 1 287 transcrie mai fidel decît cea mai bună dactilografă.

Precizăm că mașina nu poate citi orice fel de manuscris. Ea poate citi mai multe tipuri de cifre și 5 semne alfabetice CSTXZ. Lectura se realizează cu ajutorul unui minuscul fascicul luminos (0,12 mm) proiectat asupra documentului la trecerea prin stația de lectură. Fasciculul luminos poate urmări traseul unui caracter în cadrul unei rețele foarte dense, ceea ce permite o analiză și o identificare foarte rapidă, mașina interpretînd diferite versiuni ale aceleiași cifre manuscrise. Două celule fotoelectrice amplasate în interiorul stației de lectură dau, cu ajutorul fasciculului luminos, o reprezentare exactă a cifrelor pe ecrane similare cu cel de televiziune.

Imaginile cifrelor emit impulsuri electrice, interpretate de mașină sub forma unei serii de vectori a căror sumă totală permite identificarea valorii fiecărei cifre, pentru a fi transmisă apoi calculatorului.

Benzile de control clasice pot fi citite cu viteză de 1 000—3 500 de rînduri/minut, în funcție de numărul semnelor care există pe un rînd. Pentru semnele manuscrise, performanțele depind de lizibilitatea cifrelor și de regularitatea scrisului. În funcție de numărul semnelor de citit, viteza este de 100—600 de documente/minut. După natura programului, dispozitivul de lectură poate funcționa continuu sau «la cerere», punînd în valoare posibilitățile de funcționare și programare simultană a calculatorului.

Dacă un traseu este dubios, el este reexplorat de fasciculul luminos chiar de 10 ori. Încercările efectuate pe milioane de cifre au arătat că prin repetarea lecturii s-au putut identifica cifre ilizibile la prima lectură. Dacă totuși cifra nu poate fi identificată, ea se proiectează pe un ecran catodic de 12 cm și este citită de operator.

(După „SCIENCE ET VIE")

FANTASTICUL ÎN PLINĂ ACTUALITATE

A FOST GREFAT UN CREIER

În ultimii ani s-au făcut progrese uimitoare în ceea ce privește grefările de organe, fie că acestea au fost luate de la oameni în viață, de la cadavre sau chiar de la animale. După încercările de a grefa rinichiul, ficatul și aparatul valvular al inimii, iată că un savant a reușit grefarea creierului de la un animal la altul.

Robert J. White și colaboratorii săi din spitalul «General Metropolitan» din Cleveland, continuînd experiențele lor asupra creierelor izolate, au reușit pentru prima oară să grefeze creierul unui cîine. Grefarea creierului prezintă dificultăți tehnice chiar mai mari decît grefarea întregului cap și gît realizată acum cîțiva ani de către Demikhov, însă ea permite să se abordeze studierea creierului dintr-un punct de vedere nou și foarte interesant. Transferul pe cale chirurgicală al creierului de la un cîine «donator» la locul pregătit al cîinelui «receptor» și legăturile vasculare cu sistemul carotido-jugular al celui din urmă iau mai puțin de 5 minute. Creierul este grefat, protejat aproape în întregime de către meninge și craniu. Scopul principal al acestei experiențe este de a obține un «sistem» de alimentare (nutriție) corespunzătoare a organului studiat, chiar mai bună decît prin mijlocirea celui mai perfecționat dispozitiv cord-pulmon artificial. Creierul izolat, conectat la carotidele și jugularele animalului receptor, poate supraviețui un timp mai îndelungat în condițiile unei «izolări» adevărate, deoarece el nu e conectat la sistemul nervos al animalului receptor. Cu toate acestea, investigarea «directă» a fenomenelor pe care dorim să le studiem este posibilă.

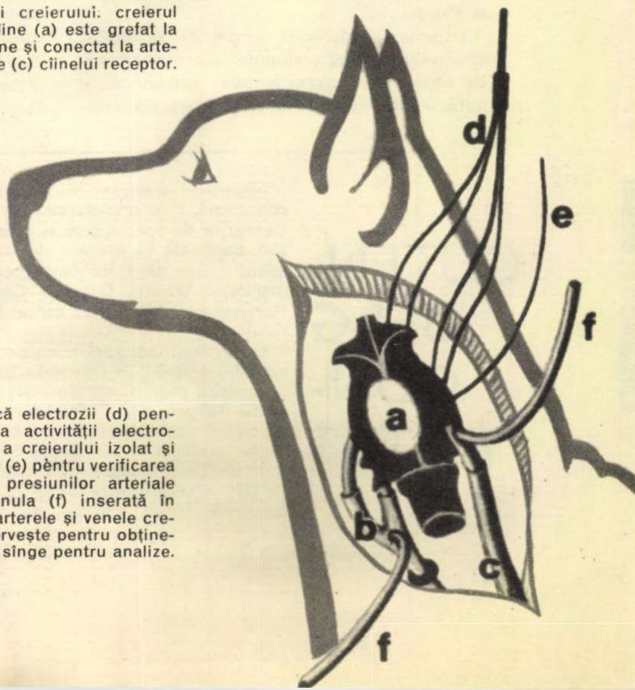
Într-adevăr, o serie de electrozi aplicați pe craniu permit nu numai controlarea «vitalității» creierului grefat, ci și compararea înregistrării sale electroencefalografice cu cea a cîinelui receptor. În seria de grefe efectuată, timpul mediu de supraviețuire a creierului grefat a oscilat de la minimum 6 ore la maximum 6 zile; cauza «morții» creierului grefat a fost atribuită întotdeauna alimentării sanguine defectuoase; aceasta sugerează ideea că odată rezolvate unele probleme de circulație locală, grefa poate supraviețui mai mult timp. După cum scrie însuși autorul, scopul final este de a face utilizabil un «sistem» ideal pentru studierea funcției cerebrale. În organul astfel izolat și grefat, va fi posibil să se producă pe cale experimentală diferite maladii, studiind «direct» evoluția lor. Cu alte cuvinte, cercetarea lui White prezintă o enormă importanță pentru o mai bună înțelegere a fiziologiei și patologiei cerebrale.

(După „RASSEGNA MEDICA")

REGULATOR CARDIAC NUCLEAR

Astăzi numeroși cardiaci duc o viață normală datorită regulatoarelor electronice implantate în piept și care mențin o funcționare normală a inimii. Numai că, în doi sau trei ani de funcționare, pilele electrice care alimentează acest aparat se descarcă și bolnavii sînt supuși din nou unor operații. Li se deschide toracele și bateriile sînt încărcate din nou, pentru o perioadă de încă doi sau trei ani. O altă metodă corectează acest inconvenient introducînd aparatul sub pielea regiunii axilare, mai ușor de abordat.

Recent, o comisie de energie atomică americană studiază posibilitatea înlocuirii aces-



Locul grefării creierului: creierul izolat al unui cîine (a) este grefat la gîtul unui alt cîine și conectat la arterele (b) și venele (c) cîinelui receptor.

Desenul indică electrozii (d) pentru înregistrarea activității electroencefalografice a creierului izolat și diverși receptori (e) pentru verificarea temperaturii și presiunilor arteriale și venoase; canula (f) inserată în permanență în arterele și venele creierului izolat servește pentru obținerea probelor de sînge pentru analize.



tor pile electrice. Ei au conceput dispozitive în care căldura degajată prin dezintegrarea unui radioizotop se transformă în energie electrică prin cupluri termoelectrice. De altfel acest sistem este des utilizat în experiențele spațiale, observații meteorologice etc.

Potrivit experiențelor, regulatorul folosind plutoniu 238, ales datorită perioadei sale de înjumătățire lungă și faptului că nu necesită o protecție deosebită, se consideră a fi cel mai potrivit. Se prevede pentru noile regulatoare o durată de funcționare de aproximativ 10 ani, după care se vor reîncărca cu radioizotopi.

PROTEINELE MĂRILOR

Recent a intrat în funcțiune pe coasta de vest a Suediei, în micul sat de pescari Bua, o uzină de concentrate de proteine din pește. Deocamdată uzina este orientată către producția unor proteine pentru hrana animalelor, însă ea este susceptibilă de a produce concentrate de proteine și pentru oameni. Noua uzină este concepută pentru un randament de 10 000 tone de concentrate de proteine din pește pe an.

Savanții din Suedia și din alte țări consideră deosebit de importantă folosirea proteinelor din pește în scopul combaterii foametei mondiale. Pe plan mondial lipsa de proteine animale este evaluată la 20 milioane de tone.

Biologii oceanografi, studiind mările globului, consideră că acestea pot produce de la 25 la 40 milioane tone de proteine pe an, fără a dăuna populației ichtyologice. Cu toate acestea, la ora actuală nu se exploatează decît 15% din proteinele mărilor.

Cîini... fumători

Cercetătorii din cadrul Societății americane pentru studiul cancerului au efectuat o serie de experiențe pe cîini, cu scopul de a stabili care este legătura dintre emfizemul pulmonar și fumat. Cîinii au fost puși să tragă fumul de țigară prin niște tuburi introduse în trahee. Este interesant de știut că animalele au reacționat la fumul de țigară exact în același fel ca și omul. La început ei au simțit o indispoziție, dar foarte curînd au început să «fumeze» cu foarte multă «pasiune». După numai cîteva ședințe, ei treceau cu plăcere în «camera de fumat» și dădeau cu bucurie din coadă la primele «fumuri». Din cei 10 cîini luați pentru această experiență, 5 au avut o moarte naturală — au murit din cauza înfundării vaselor pulmonare sau a vaselor inimii, precum și din cauza unor pneumonii. Ceilalți 5, care zilnic «fumau» cîte 10 țigări, după 15 luni au murit pentru «binele» științei. Plămînii tuturor celor 10 cîini — jertfe ale tutunului — au fost atinși de emfizem, ajuns în diferite faze ale dezvoltării lui.

MANIPULATOR INDUSTRIAL

În ultimele decenii, mașinile și procesele industriale automatizate au evoluat rapid, dar, cu toate acestea, există un număr apreciabil de operații care încă nu permit eliminarea operatorului uman. Manipularea, în sensul strict al cuvîntului, adică copierea mișcărilor elementare ale mîinii omului, reprezintă una dintre acestea.

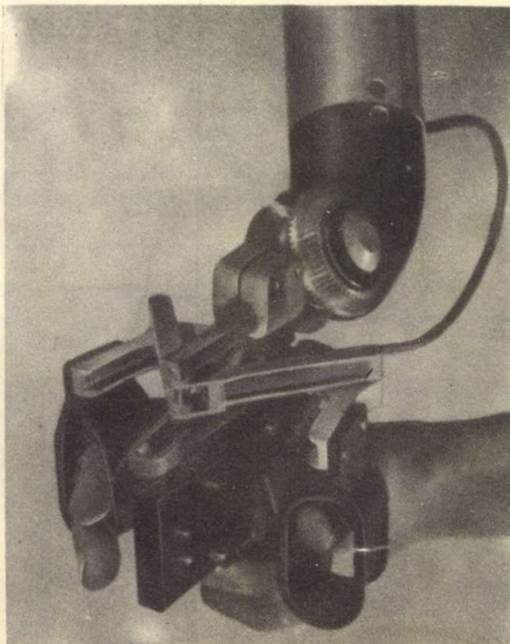
Așa după cum o serie de operații delicate nu pot fi îndeplinite fără prezența omului, tot astfel unele operații comandate de către om nu pot fi aduse la îndeplinire fără ajutorul mașinii. Între acestea figurează operațiile ce cer fie o forță supraomenească, fie cele ce se cer a fi îndeplinite în medii nocive, ca, de exemplu, în laboratoare radioactive și în reactoare nucleare.

Printre realizările din acest domeniu se numără și mașina «Handyman», executată de firma «General Electric». Ea dispune de 10 mișcări pentru fiecare braț mecanic, fiind acționată hidraulic prin intermediul unor impulsuri electrice, care determină brațul și mîna să execute precis aceleași mișcări ca și cele efectuate de operator. Mașina, manevrînd un obiect, înregistrează pozițiile și forțele asociate cu manipularea; această informare este tradusă în impulsuri electrice și comunicată unor organe de recepție, care îi imprimă forțe direct proporționale cu cele determinate de mașină. Aceste forțe trebuie să fie suficient de mari pentru a putea fi detectate, dar nu prea mari ca să obosească operatorul în cazul unei activități îndelungate. Cuplarea este atît de intimă și detaliată, încît omul pierde senzația că acționează o mașină. El se concentrează pur și simplu la urmărirea manipulării în sine și observă mișcările brațelor și ale mîinilor mecanice ca și cum ar fi ale sale proprii. Desigur că mecanismul trebuie să «simtă» cît mai puțin astfel de forțe cum sînt cele de frecare, inerție etc., care ar înșela operatorul în aprecierea poziției și forțelor. Informațiile transmise de mașină trebuie să fie ferme, permițînd precizie și rapiditate în manipulare.

Experiența dobîndită în construirea și utilizarea mașinii «Handyman» (care a fost creată inițial pentru uzul în domeniul materialelor radioactive) a arătat posibilitatea construcției unor alte variante de manipulare utilizate în cercetarea spațială și cea submarină, ca proteze etc.

(După „SCIENTIFIC AMERICAN")

Două manipulatoare electronice folosite în diverse scopuri: stînga — **un manipulator utilizat în medii de gaze toxice;** dreapta — **manipulatorul Handyman care dispune de 10 mișcări pentru fiecare braț mecanic.**





O MARE VICTORIE A CHIMIEI ORGANICE DE SINTEZĂ: SINTEZA INSU

A III-a Conferință republicană de chimie, desfășurată în vara anului trecut la Timișoara, a prilejuit contacte și schimburi de informații științifice între chimiștii români și chimiști de peste hotare. Cu acest prilej, comunicarea făcută de Wang Yu și Wang Wei-Yuan — «Sinteza totală a unei proteine-insulina» — a stîrnit interesul unanim al participanților la lucrările conferinței.

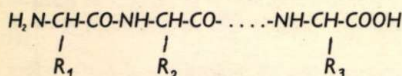
Pentru a putea aprecia valoarea științifică deosebită a acestei lucrări, trebuie subliniat că este pentru prima oară cînd se realizează sinteza unei proteine, a cărei structură fusese demonstrată de relativ puțină vreme (E. Sanger — Premiul Nobel 1957).

PROTEINELE — BAZA MATERIEI VII

Proteinele sînt componente esențiale ale materiei vii, enzimele, mulți hormoni, anticorpii sînt, de asemenea, proteine. Această clasă de substanțe se caracterizează printr-o complicație structurală unică.

Se știe că moleculele proteinelor sînt construite din catene polipeptidice în care resturile de α — aminoacizi sînt legate între ele prin legături poliamidice (—CO—NH—).

Dacă unui α —aminoacid îi corespunde formula generală H_2N—CHR—COOH (în care R poate fi oricît de diferit), atunci o proteină va avea formula schematică:



AMINOACIZII — VERIGI ALE LANȚULUI PROTEIC

Organismele animale își sintetizează singure proteinele proprii. În cursul digestiei, în organism are loc hidroliza proteinelor din hrană, sub influența enzimelor, pînă la aminoacizii inițiali. Acești α — aminoacizi constituie pentru organism materia primă din care își sintetizează proteinele proprii, care-i sînt specifice.

Aminoacizii formați în urma hidrolizei pot fi α aminoacizi de răspîndire generală, care alcătuiesc cea mai mare parte a proteinelor, iar alții mai rari. Numărul de α — aminoacizi care intră în compoziția proteinei și, mai ales, ordinea legării lor determină proprietățile proteinei respective.

UNA DIN 2 432 902 008 176 640 000 DE POSIBILITĂȚI

Presupunînd un lanț polipeptidic format din resturile a 20 α de aminoacizi diferiți rezultă un număr de:

20! = 2 432 902 008 176 640 000 posibilități de aranjare și deci tot atîtea structuri. Practic însă proteinele conțin cu mult mai mult de 20 de aminoacizi, același α — aminoacid putînd participa de mai multe ori la alcătuirea lanțului proteic, astfel încit numărul proteinelor posibile este cu mult mai mare decît 20!

Una dintre proprietățile proteinelor este specificitatea; într-adevăr, proteinele aflate în organismul animal diferă nu numai de la o specie la alta, dar chiar și între indivizii aceleiași specii. Fiecare proteină este deci specifică și are o structură perfect determinată atît în privința numărului de α — aminoacizi ce o compun cît și în ce privește aranjarea lor.

Deci, dintre posibilități practic nelimitate, natura alege de fiecare dată una singură.

Pentru a putea aprecia dificultățile pe care le întîmpină un cercetător care reface calea urmată de natură în sinteza unei proteine, vom reține că teoretic aceasta se realizează prin condensarea cîte unui α — aminoacid la o catenă polipeptidică, care de fiecare dată crește cu o unitate.

Deoarece fiecare α — aminoacid care se inserează poate fi oricît de diferit, cercetătorul se găsește în situația unui drumeț ajuns la o răspîntie de la care pornesc 15—20 de cărări, din care doar una e cea bună. Dar după ce parcurge cîțiva pași îl așteaptă apoi alte și alte noi cărări. În consecință, parcurgerea drumului sintezei unei proteine cere deci «ghizi» experimentați.

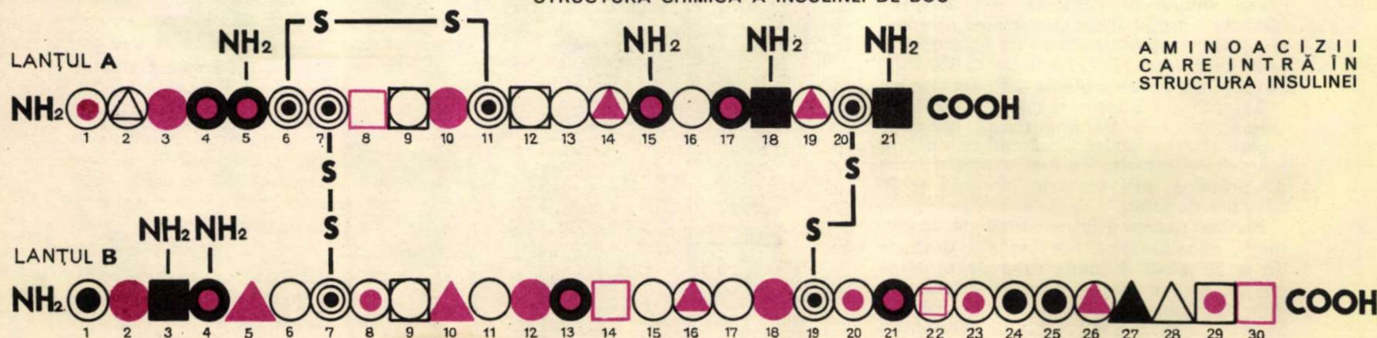
Adăugînd la aceasta că fiecare inserare comportă 3—6 operații distincte, în special purificări deosebit de pretențioase, că mediul nu trebuie să conțină bacterii, rezultă și mai pregnant dificultățile sintezei unei proteine.

COMPETIȚIE... ȘTIINȚIFICĂ!

Insulina este un hormon secretat de insulele lui Langerhans, aflate în pancreas. În procesele metabolice, insulina reduce conținutul de glucoză din sînge, contribuind, în schimb, la acumularea glicogenului în ficat. Aceasta face din insulină principalul medicament în tratamentul diabetului zaharat.

Proteinele pot avea mase moleculare uriașe (la virusuri 5.10^7). Cum insulina este proteina cu masa moleculară cea mai mică (5 700), atenția cercetătorilor a fost îndreptată asupra sintezei ei. Deși a fost izolată în stare pură încă în anul 1922, structura ei a fost stabilită abia în anul 1955 (F. Sanger). După cum se vede, structura insulinei corespunde la două lanțuri polipeptidice, unul format din 21 resturi de α — aminoacizi, celălalt din 30, unite prin punți de sulf ce provin de la cisteină.

În ultimii ani, la problema sintezei totale a insulinei au lucrat colective mari de cerce-



TOTALĂ A LINEI

Ing. SORIN VASILESCU

tători, printre care cele de la Aachen (R.F.G.), Pittsburgh (S.U.A.) şi Academia Sinika (R.P. Chineză). Lucrările au început aproape concomitent; iată cîteva aspecte ale acestei competiţii ştiinţifice:

— 1963. Prof. Katsoyanis sintetizează lanţul A al insulinei (Pittsburgh);

— 1963—1964. Toate cele trei şcoli realizează lanţul B;

— 1964. La Aachen se realizează unirea celor două lanţuri prin punţi de sulf (cu randament mic: 0,5—1%);

— 1964—1965. Folosind o altă metodă, cercetătorii chinezi obţin legarea celor două lanţuri prin punţi de sulf, obţinînd, cu randament convenabil, o insulină brută avînd 70% din activitatea biologică a insulinei naturale.

În urma unor purificări deosebit de dificile, ei izolează insulina pură.

Probele au demonstrat perfecta identitate a insulinei sintetizate cu insulina naturală; insulina sintetică micşorează cantitatea de glucoză din sînge, devine inactivă în prezenţa unui ser antiinsulină, are aceeaşi structură cristalină cu insulina naturală. Analizele de electroforeză şi cromatografie au demonstrat acelaşi lucru.

*

Sinteza primei proteine reprezintă un mare succes pentru chimia de sinteză, un prim pas în sinteza unor proteine cu structură mai complicată.

Cum proteinele reprezintă baza materiei vii, asemenea descoperire va avea consecinţe binefăcătoare, încă greu de prevăzut, în sinteza de hormoni, de anticorpi, de alimente, în studiul proprietăţilor materiei vii.

AC. GLUTAMIC	SERINĂ	AC. ASPARAGIC
ZOLEUCINA	TIROSINĂ	FENIL-ALANINĂ
LEUCINA	VALINĂ	LISINĂ
GLICOCOL	TREONINĂ	ARGININĂ
CISTINĂ	PROLINĂ	HISTIDINĂ
	ALANINĂ	

DUBLUL ATAC ÎMPOTRIVA AUTOMOBILULUI CLASIC!

(URMARE DIN PAG. 32)

inducţie, acest sistem are avantajul creşterii foarte rapide a tensiunii, atingînd 5 000—10 000 V/μs faţă de 300—550 V/μs. Această creştere rapidă a tensiunii a contribuit mult la dezvoltarea motorului Wankel.

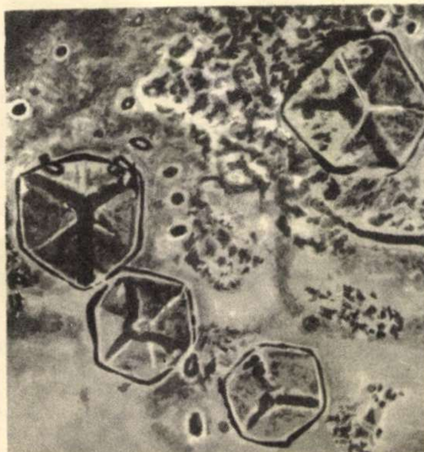
Dr. ing. W. Froede, conducătorul Institutului de cercetări Wankel, la conferinţa ţinută la München în toamna anului 1966 la Congresul FISITA a prezentat dezvoltarea în perspectivă a motorului Wankel pe linia perfecţionării constructive, cît şi a materialelor şi a procesului tehnologic, ceea ce va permite reducerea preţului de cost.

După ce au realizat cu succes introducerea motorului Wankel pe autoturisme de mic litraj, fabricanţii acestui motor au trecut la o perfecţionare constructivă, care permite un salt de putere în domeniul limuzinelor: motorul Wankel cu 2 rotoare în paralel. NSU a realizat un motor cu două celule de cîte 500 cm³, care dezvoltă 110 CP la 6 000 rot./minut, cîntărind numai 103 kg. Primul licenţiat al NSU, firma nord-americană Curtiss-Wright, care deţine exclusivitatea fabricaţiei pentru S.U.A., a realizat în aceeaşi construcţie un motor cu două celule de cîte 1 000 cm³, care dezvoltă 185 CP la 5 000 rot./minut şi are 633 de piese, dintre care 154 în mişcare, în comparaţie cu un motor clasic V 8 de 195 CP, care are 1 029 de piese, dintre care 388 în mişcare. Greutatea s-a redus de la 275 kg la motorul V 8 la 107 kg la motorul Wankel.

În Extremul Orient, firma japoneză Toyo Kogyo a realizat un motor cu 2 celule de cîte 500 cm³, care dezvoltă 85 CP la 6 000 rot./minut, cîntărind fără ambreiaj şi fără transmisie (dar cu volant) 100 kg. Încercările s-au făcut pe o limuzină japoneză denumită Cosmo, avînd motorul în faţă şi tracţiune spate. Deşi primul constructor al Wankel-ului, firma NSU, susţine că motorul poate fi amplasat tot atît de avantajos şi în faţă şi în spate, se pare că doi mari constructori europeni — NSU şi Citroen — se pregătesc să lanseze un mare concurent pentru automobilul clasic: o limuzină cu motor Wankel cu două rotoare şi tracţiune faţă.

Noua formă pe care au îmbrăcat-o motoarele cu ardere internă are marele avantaj al reunirii sursei energetice şi motorului într-un singur agregat, motoarele cu piston rotativ dînd o nouă tinereţe motorului cu ardere internă şi mari şanse de supravieţuire într-o formă nouă.

CRISTALE DE INSULINĂ SINTETICĂ



NOI MIJLOACE ALE AGRICULTURII MODERNE

AVIONUL ŞI ELICOPTERUL

(URMARE DIN PAG. 39)

pledează pentru folosirea aviaţiei agricole, ca fiind singurul mijloc ce asigură o intervenţie rapidă şi un înalt ritm de lucru. Aşa se explică că în perioada 1964—1966 în G.A.S. s-au tratat în medie peste 150 000 ha anual cu aviaţia împotriva dăunătorilor, ceea ce reprezintă 35% din totalul suprafeţelor tratate.

Datorită folosirii aviaţiei agricole s-a generalizat aplicarea erbicidelor la culturile de cereale păioase (grîu, orz, ovăz, orzoaică) cu 2,4-D; Diclordon sodic; Raphon (1,5—4 kg/ha în 80—150 litri de soluţie), suprafaţa totală ridicîndu-se la 39 000 ha în anul 1966, ceea ce reprezintă 70% din totalul suprafeţei tratate cu erbicide la cerealele păioase în G.A.S.

De asemenea s-au aplicat erbicide cu mijloace aeriene la culturile de orez, mazăre, lucernă, ceapă etc. Productivitatea medie la lucrările de stropit cu erbicide, prin folosirea avionului An-2 este de 30—45 ha/oră de zbor.

MAŞINILE AEROAGRICOLE INTERVIN RAPID

Din punct de vedere strict economic, mijloacele aeriene se consideră a fi ceva mai costisitoare decît cele terestre. Situaţia este considerabil schimbată dacă comparăm productivitatea orară sau zilnică a celor două tipuri de mijloace şi deci posibilitatea mărită de recuperare a recoltei în special în protecţia plantelor.

Răspîndirea tratamentelor aeriene se explică prin rapiditatea intervenţiei şi capacitatea de producţie superioară, cu 15—20 de ori mai mare decît a celor mai moderne maşini terestre. Se citează că un elicopter poate semăna într-un minut aceeaşi suprafaţă pe care un om poate să o efectueze într-o zi întreagă de muncă.

Operaţiile efectuate de maşina aeroagricolă, deasupra culturilor, dispun de cunoscutul avantaj de a nu fi legaţi de condiţiile parcurgerii terenului, şi de a opera cu o viteză de peste 20 de ori mai mare decît a celor mai puternice mijloace terestre. În timp ce maşina terestră poate trata 12—25 ha/zi, cu mijloace aeriene se depăşeşte uşor 200 ha/zi, dacă sînt condiţii favorabile de lucru. O comparaţie în ceea ce priveşte forţa de muncă folosită la hectar între maşinile terestre şi avion în condiţii normale arată că numărul de zile-om este în medie de 0,25 la hectar pentru maşinile terestre şi 0,09 pentru avion.

MAREA ÎNAINTEAZĂ

Geologii suedezi şi meteorologii studiază problema cum se va schimba în viitor raportul dintre uscat şi apă pe planeta noastră. Pe baza analizei vremii pe Pămînt în decursul a 500 000 ani, savanţii au emis părerea că uraganele nord-vestice care bîntuie Insulele Britanice şi ţărmul nordic al Europei apusene cu timpul vor deveni tot mai puternice şi de o frecvenţă tot mai mare, ceea ce va face ca marea să cucerească noi teritorii. După părerea cercetătorilor, primul atac serios al mării asupra continentului european (partea lui vestică) va avea loc în aproximativ anul 4000. În anul 10000 în regiunea de astăzi a oraşelor Schleswig-Holstein (R.F.G.) va avea loc o unificare totală a Mării Nordului cu Marea Baltică.



GHIZI ELECTRONICI PENTRU ORBI



Electronica vine să efectueze o revoluție în universul întunecat în care se află sutele de mii de orbi din lume, loviți de nenorocirea de a nu se putea deplasa, de a nu putea citi... În ajutorul acestora au efectuat interesante cercetări specialiști americani de la Institutul tehnologic din Massachusetts. Noile aparate realizate cu elemente electronice permit nu numai descoperirea obstacolelor, dar furnizează și informații asupra naturii sau formei acestora. Spre exemplu, un aparat similar unui «flash» fotografic permite — la «întîlnirea» celui care nu vede cu o creangă de copac — să dea indicații chiar dacă aceasta are sau nu frunze! Se folosește un emițător-receptor de ultrasunete: semnalul-ecou reflectat de obstacol este «sonorizat», iar timbrul său indică gradul de penetrabilitate al obstacolului.

Un alt tip de «ghid» pentru orbi are forma unui mic post de radio tranzistorizat, care emite continuu un zgomot slab; dacă purtătorul emițătorului se abate de la linia dreaptă, el este avertizat prin modificarea tonalității semnalului sonor. Chiar și împotriva pericolelor denivelărilor de drum s-au luat măsuri: un aparat de forma unei poșete reperează denivelările (bordura trotuarului, marginea scării, gropile etc.) pe o rază de doisprezece metri. De astă dată au fost «puse la lucru» razele infraroșii, care cercetează solul cu multă atenție: orice denivelare periculoasă devine sesizabilă de cel fără vedere, prin deplasarea unui ac indicator în relief, atașat la aparatul-poșetă menționat.

Nu mai puțin dificilă este și problema transmiterii de informații celor fără vedere. Metoda inițiată în 1829 de Louis Braille a contribuit enorm la educația intelectuală a orbilor, dar nu se poate traduce totul în alfabetul Braille fără a mai aminti că această «citire» este destul de lentă. Este drept că în ultimii douăzeci de ani s-a făcut mult în domeniul «cărților sonore»: discuri, benzi de magnetofon etc.

Iată că specialiștii americani vor să pună la dispoziția orbilor mari cantități de informații «memorizate» cu ajutorul mașinilor electronice. Desigur, problema fiind complexă și destul de... costisitoare, ea se află încă în faza experimentală. Un prim dispozitiv are ca scop de a «interoga» materialul și apoi de a «citi» răspunsurile date de o mașină electronică înregistratoare și prelucrătoare de informații, bineînțeles în alfabetul Braille. Aparatul, în stadiul de încercări, poate imprima o mie de caractere Braille pe minut. Există posibilitatea ca o mașină electronică de calcul să furnizeze tot în alfabetul Braille și cu o mare viteză variantele în relief ale cărților sau ale publicațiilor pe care le-a explorat în prealabil. Un alt aparat electronic similar este capabil să «citească cu voce tare»: un fascicul luminos parcurge fiecare literă de text imprimat, compară semnalul cu modelele alfabetului păstrate în «memorie» și redă versiunea sonoră a cuvîntului astfel descifrat.

În acest fel electronica devine un auxiliar de neprețuit în opera de ajutorare a celor lipsiți de vedere.

(După „SCIENCE ET VIE")

UN TREN FĂRĂ ȘINE ȘI FĂRĂ CALE

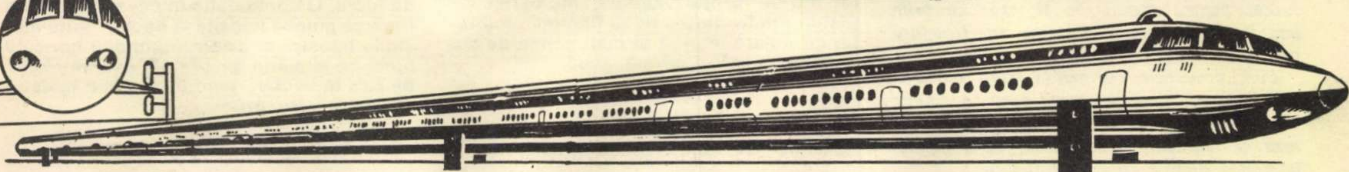
Se petrece în Japonia, țara trenurilor ultrarapide. El nu mai constituie un deziderat al viitorului, ci o machetă care se va transforma în prototip la viitoarea expoziție de la Osaka din 1970. Trenul «obuz» avînd 220 m lungime și numai 6 m diametru (mai puțin decît un avion), propulsat de motoare turboreactoare de avion, va putea transporta 1 000 de călători.

Acest avion terestru va fi ghidat cu un dispozitiv foarte original. Pe toată lungimea, vehiculul va avea un fel de aripioare, niște planuri de lățime redusă, care ar putea fi considerate ca stabilizatoare, în aer sau în apă.

Aceste aripioare trec printre două roți care se rotesc liber pe niște dispozitive montate pe parcurs, din sută în sută de metri. Vehiculul avînd 220 m lungime, el va fi întotdeauna susținut de două asemenea paliere libere. Este clar că prețul acestor dispozitive formînd infrastructura este foarte redus. Surprinde încă viteza mică a prototipului care se va construi: 100 km/oră.

(După „SUENCE ET VIE")





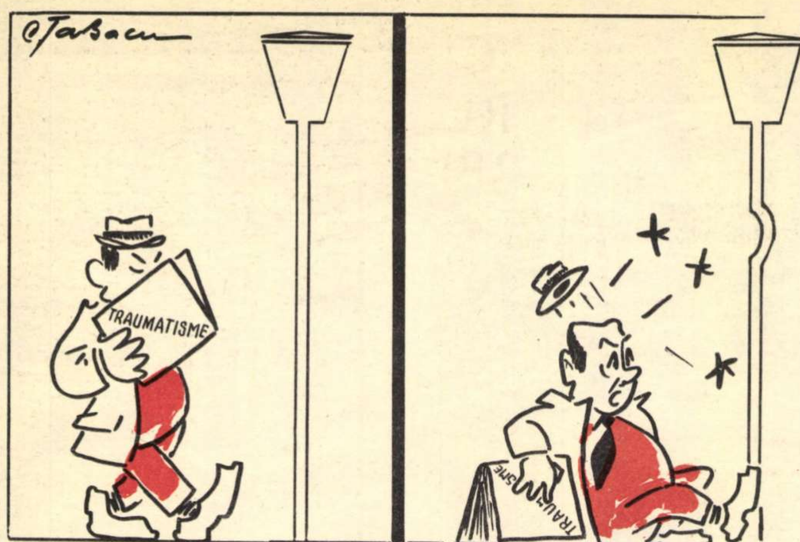
DESCIFRAREA HIEROGLIFELOR CONTINUĂ

Champollion, vestitul egiptolog francez, care a descoperit pentru prima dată tainele scrierii vechilor egipteni, nu a făcut decît începutul. Față de numărul și diversitatea scrierilor descoperite, numai o infimă parte a fost tălmăcită. Timp de peste 150 de ani, această activitate a continuat, fără însă a se reuși descifrarea tuturor tipurilor de scrieri. Unele au rămas pînă în zilele noastre imagini misterioase figurative, simbolice grupate într-o scriere pictografică cu legături logice, care scapă încă înțelegerii specialiștilor.

O interesantă expoziție dedicată evoluției descifrării scrierii vechilor egipteni și stadiului actual al problemelor care se pun a fost organizată recent la Paris de către o distinsă cercetătoare — Marthe Arnould. Prezentînd 60 de panouri cu diferite hieroglife inedite (nedescifrate încă), expoziția pune în lumină ideea cu totul unică că semnele, în toată diversitatea lor, satisfac legi foarte stricte ale gramaticii limbii vorbite pe malurile Nilului cu milenii în urmă. Ideea de bază a cercetătoarei constă în legăturile de idei pe care un semn le sugerează: o linie ondulată înseamnă apă, dar în același timp tot ceea ce are contingență cu aceasta: acțiunea de a bea, de a spăla, noțiunile de rîu, înot etc. cuțitul indică nu numai instrumentul propriu-zis, ci și acțiunea de a tăia, de a ascuți etc.

În aceste condiții, descifrarea hieroglifelor, pînă de curînd nedescifrabile, se face cursiv și bogăția ideilor, întîmplărilor și raționamentelor devine cu adevărat remarcabilă.

Tălmăcirea experimentală a celor 60 de texte prezentate la expoziție este elocventă. Generalizarea metodei și la alte texte încă netălmăcite promite noi date despre evenimentele istorice, moravurile, modul de trai al vechilor egipteni, insuficient cunoscute pentru unele perioade istorice.

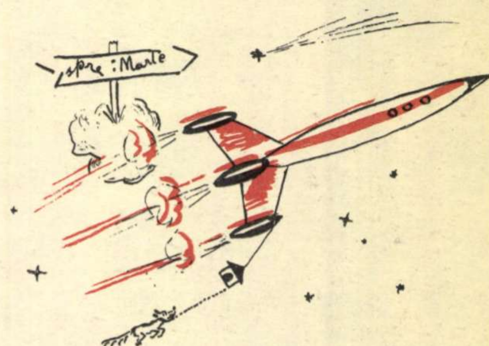


FĂRĂ CUVINTE (desen CORNEL TABACU)

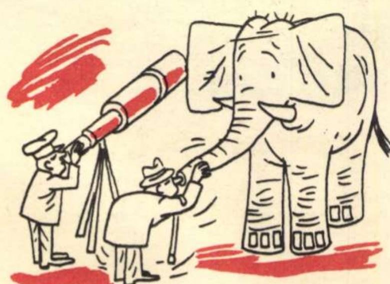


(desen DINU HĂNUȘ)

UMOR
DIN ȚARĂ ȘI DE PESTE HOTARE



COSMONAUȚI PREVĂZĂTORI
(desen PETRU TEOHARI)



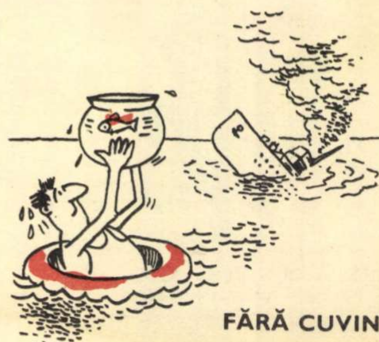
FĂRĂ CUVINTE
(după „PRIRODA A SPOLOKNOST")



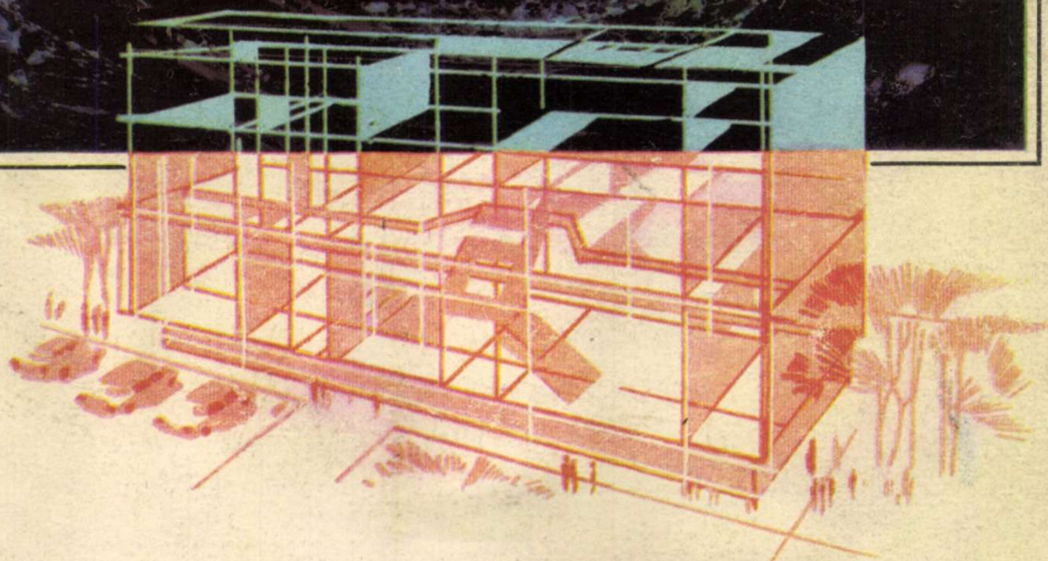
FĂRĂ CUVINTE (după „T 66")



FĂRĂ CUVINTE (după „HOBBY")



FĂRĂ CUVINTE
(după „TERMÉSZET ÉS TÁRSADALOM")

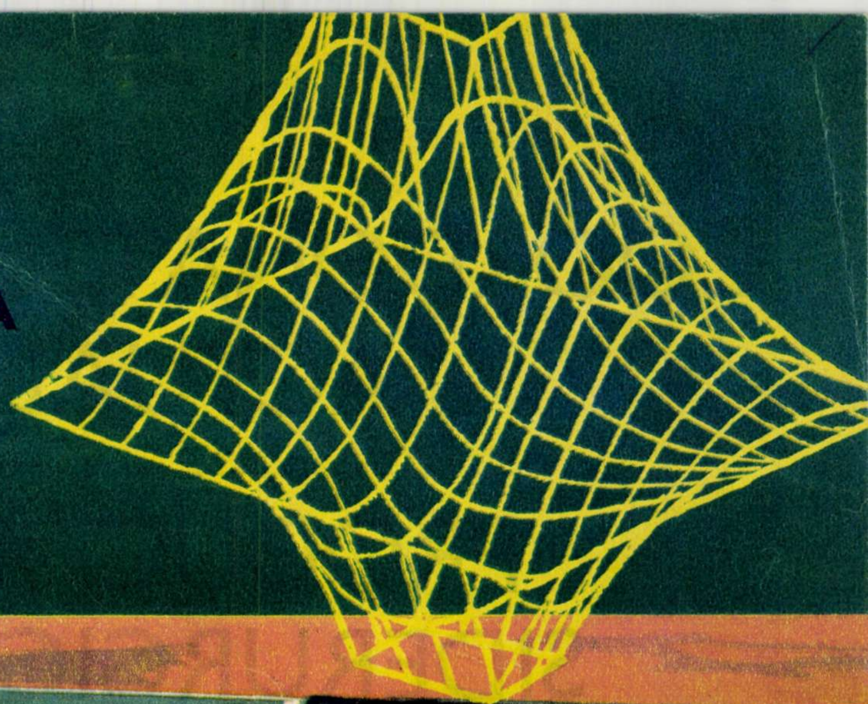


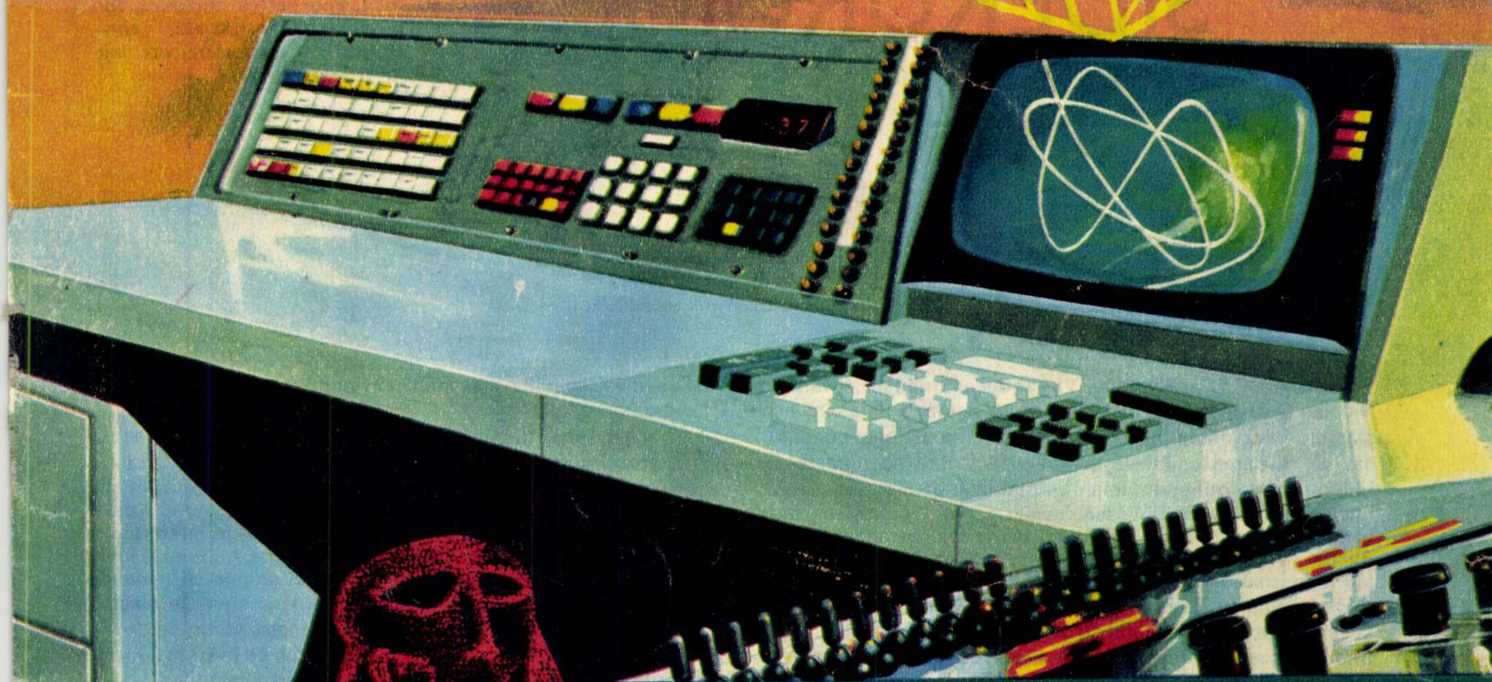
În urmă cu un singur deceniu, profilele «U» din sticlă nu depășiseră stadiul unui deziderat pe jumătate utopic... În prezent, noile secții ale Fabricii de geamuri «Scăeni» — fidele introducerii și dezvoltării noilor tehnologii — livrează economiei primele cantități de profile «U». Amploarea utilizării lor în viitor nu poate fi anticipată... Dar e neîndoios că arhitecții și constructorii noilor edificii social-culturale și chiar a celor industriale vor avea un cuvînt hotărîtor.

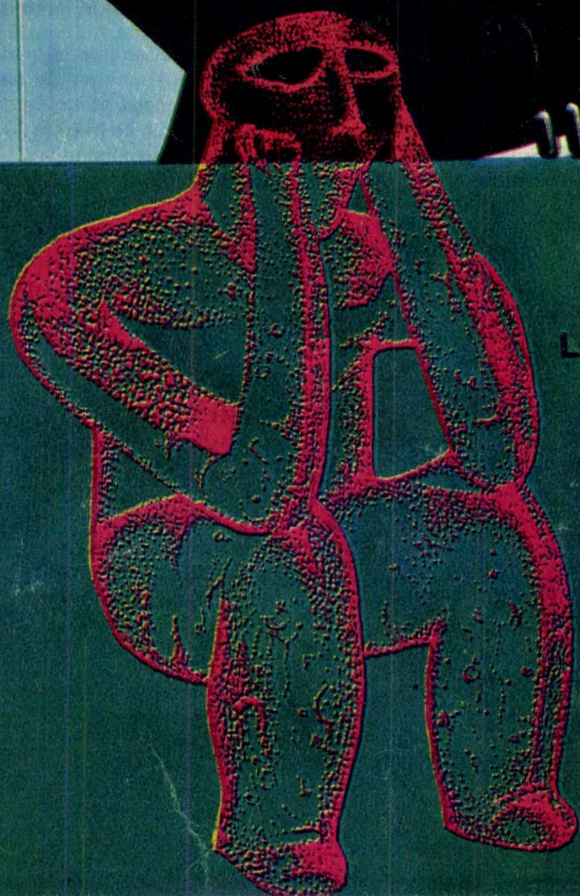
PREȚUL 3 LEI

43 810

ROBOTOTEHNICA







LOGICA ȘI MEMORIA ROBOȚILOR

DIALOG OM-ROBOT ȘI ROBOT-ROBOT

CARTEA DE TELEFON A ROBOȚILOR

Știința și Tehnica

Nr. 4

APRILIE 1967

SIMULTANA OM-MAȘINĂ

ȘI TOTUȘI CÎT DE INTELIGENT POATE FI UN ROBOT?

COORDONATELE ACTUALE ALE PRODUCȚIEI SIDERURGICE

oțelul...

...este și va rămîne metalul civilizației umane moderne. Fără oțel, progresele realizate de om în diferite domenii ale științei și tehnicii contemporane, în industria constructoare de mașini, electronică, energetică nucleară, industria aerospațială, construcții, transporturi etc. nu ar fi fost posibile.

Ing. I. MARINESCU
MINISTRUL INDUSTRIEI METALURGICE

La plenara C.C. al P.C.R. din 21—23 decembrie 1966, tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat: «Am ajuns astăzi la un asemenea stadiu de dezvoltare încît mersul nostru înainte este condiționat de ridicarea calitativă a întregii activități economice. În industrie am obținut an de an un ritm înalt de creștere a volumului producției. Trebuie să trecem acum — paralel cu dezvoltarea în continuare, din punct de vedere cantitativ a producției — la o etapă nouă, calitativ superioară, a întregii activități industriale».

Din mulțimea de probleme care pot contribui la realizarea acestui important deziderat, în domeniul industriei metalurgice, trebuie scoasă în relief, printre altele, contribuția mereu mai substanțială pe care trebuie s-o aducă cercetarea științifică. Indicațiile date de partid trebuie să constituie și constituie un imbold puternic pentru oamenii de știință metalurgi în efortul lor de a ridica continuu nivelul tehnic, de a introduce în producție ultimele cuceriri științifice, în ultimă instanță de a ridica, la un nivel calitativ mai înalt, eficiența economică a muncii lor creatoare.

În acest sens, trebuie scoasă în relief preocuparea pentru creșterea producției de metal pe agregatele existente, economisirea lui atît la elaborare, cît și la utilizare, printr-o mai rațională folosire a resurselor și posibilităților de care dispunem. Acest lucru trebuie să se reflecte mai ales în faptul că în fața tuturor metalurgiștilor, atît din uzine cît și din institute, trebuie să stea mereu ideea subliniată la plenara C.C., și anume că metalul, principala materie primă a industriei constructoare de mașini și care este larg folosit și în industria construcțiilor, se dovedește zi de zi tot mai solicitat în cantități din ce în ce mai mari, datorită lărgirii continue a producției de mașini și utilaje necesare tuturor ramurilor economiei naționale. Față de aceste cerințe mereu crescînde, resursele de materii prime de care dispunem și cu care va trebui să susținem progresul continuu al tehnicii din țara noastră sînt relativ limitate.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

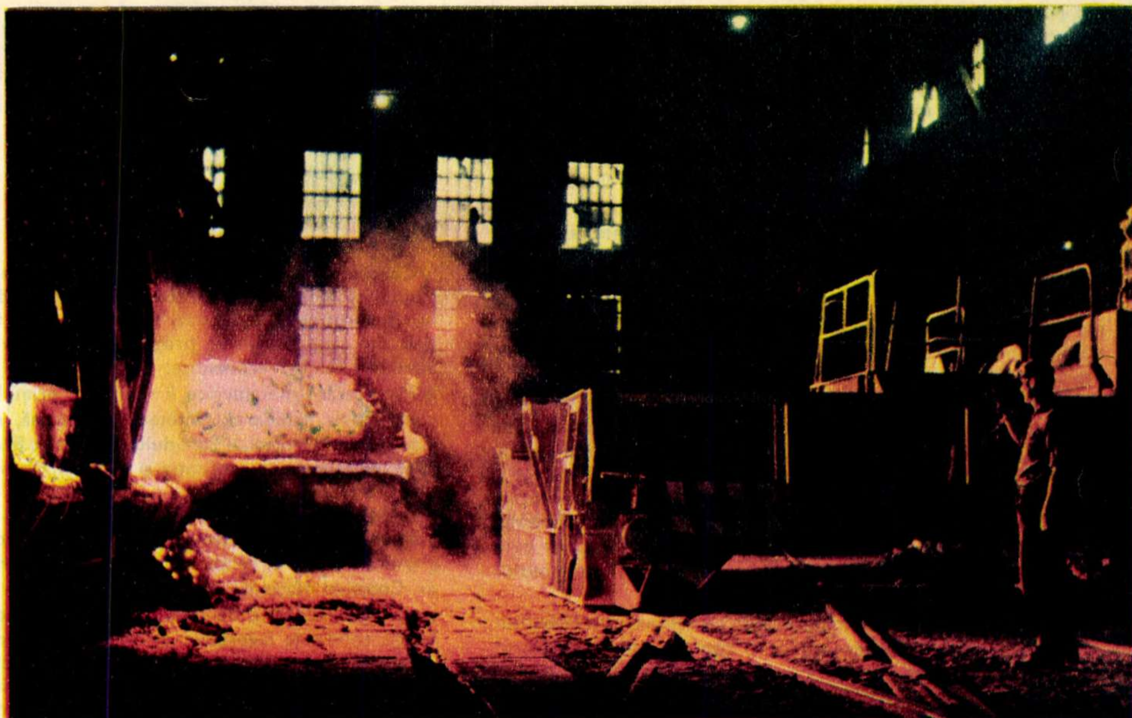
Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

APRILIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572



Mașina de șarjat încarcă cuptorul Martin de 400 de tone de la Hunedoara.

CANTITĂȚI SPORITE, PE ACELEAȘI AGREGATE

Deși în acest an, conform prevederilor planului, România intră în rîndul țărilor care produc peste 4 milioane tone de oțel pe an, totuși nici această cantitate nu poate satisface nevoile dezvoltării economiei noastre naționale și este imperios necesar să luăm toate măsurile pentru creșterea producției de oțel pe seama utilizării mai intense și a măririi productivității agregatelor existente și în construcție. Rezerve și posibilități de realizări, în această direcție, există, întrucît în timp ce la unele cuptoare din uzinele noastre nu se obțin decît 30—35 tone de oțel pe oră, se cunosc agregate din străinătate la care s-au atins performanțe de 60—65 tone pe oră.

Odată cu strădania pentru ridicarea performanțelor agregatelor producătoare de oțel, atenția metalurgiștilor noștri se îndreaptă spre reducerea și eliminarea rebuturilor, micșorarea pierderilor de oțel și obținerea unei game largi de oțeluri de calitate.

În legătură cu creșterea productivității cuptoarelor de oțel, atît cercetătorii cît și specialiștii din uzine au un cuvînt greu de spus. Astfel, la Hunedoara s-au obținut de pe acum rezultate bune în privința intensificării proceselor de ardere în cuptoarele Martin cu ajutorul oxigenului, dar se mai întîmpină încă greutăți la introducerea acestuia direct în baia de oțel. Aceasta cere rezolvarea a diverse probleme complexe. De exemplu, se pot cita problemele legate de folosirea lancei la introducerea oxigenului în cuptoare, unde este necesară și contribuția substanțială din partea cercetătorilor noștri. Trebuie acționat, de asemenea, și în direcția adoptării metodelor moderne de turnare a oțelului cu viteze mari, trecînd de la lingotiera invers conică, cu maselotiere detașabile, la cea direct conică, cu plăci termoizolante, ceea ce va avea efecte complexe legate de creșterea producției de metal, îmbunătățirea calității și micșorarea consumului specific de lingotiere. În acest scop trebuie realizată o majorare de 3—4 ori a vitezei actuale de turnare.

OȚELURILE ALIATE — CERINȚĂ A PROGRESULUI TEHNIC

O altă sarcină importantă trasată de plenară e lichidarea rămînerii în urmă a siderurgiei, mai ales în privința producerii de oțeluri speciale. Deși în 1966 am ajuns să producem 5,73% oțeluri aliate, această proporție este încă nesatisfăcătoare, ținînd seama că în viitorul apropiat trebuie să crească substan-

SUMAR

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

Începînd cu acest număr, revista noastră va apărea în condiții tipografice schimbate. Ea va fi tipărită pe o hîrtie velină, cu un număr sporit de pagini policrome, la una dintre cele mai moderne mașini poligrafice tiefdruck, achiziționată recent de Combinatul poligrafic «Casa Scînteii». Îmbinînd pe mai departe linia unei grafici moderne cu posibilitățile superioare create de noul sistem de tipărire, redacția noastră speră să pună la dispoziția cititorilor o revistă apărută în condiții grafice și tipografice cît mai îngrijite.

țial ponderea utilajelor, mașinilor și construcțiilor de calitate ridicată, cu performanțe la nivelul cel mai înaintat al tehnicii mondiale, și cu consum minim de metal. Producînd oțel capabil să reziste la forțe mai mari, vom putea construi mai mult, cu metal mai puțin, realizînd în același timp reduceri însemnate la prețul de cost.

Dacă în trecut imperativul unei rezistențe suficiente conducea, în general, la construcții grele, cu dimensiuni exagerate, azi creșterea gradului de industrializare, a vitezelor, dezvoltarea puterilor mai mari în volume mai reduse, a temperaturilor de lucru, folosirea posibilităților extreme ale materialelor, totul conduce la a considera greutatea mare a utilajelor ca unul dintre neajunsurile principale. Tendința de a micșora cît mai mult posibil dimensiunile unei piese impune necesitatea unui studiu comparativ, aprofundat, al proprietăților fundamentale ale oțelurilor.

Caracteristicilor clasice, ca: rezistența de rupere, limita de curgere sau rezistența la oboseală, ce intervin în calcule, li se adaugă proprietăți dificil de transpus în cifre cantitative, ca: rezistența la șoc, tendința de fragilitate, rezistența la uzură și coroziune și influența lor reciprocă. În afara cazurilor simple, adoptarea din literatură a acestor caracteristici nu e suficientă; din ce în ce devine mai necesar a supune oțelurile unor cercetări complexe, care depind de utilizarea reală a elementului de construcție.

Cunoașterea precisă a materialelor constituie fundamentul cel mai sigur pentru integrarea lor în condiții optime în cadrul unei construcții. Din această cauză, nimeni azi nu mai e surprins de marele loc ce îl ocupă materialul și punerea sa în operă în cercetările tehnice.

Progresul tehnic în domeniul metalurgiei se face azi simțit în două direcții: producerea unor materiale de calitate superioară și stăpînirea în profunzime a tuturor proprietăților fizico-mecanice ale oțelurilor și metalelor produse care, în ultimă instanță, condiționează utilizarea lor rațională, amîndouă determinînd direct nivelul eficienței lor economice. Iată de ce nu poate fi vorba de nivel tehnic mondial acolo unde aceste două tendințe nu se fac simțite în aceeași măsură.

SPRE VALORIFICAREA SUPERIOARĂ A METALULUI

Utilizarea rațională a oțelurilor, una dintre principalele căi de valorificare superioară a metalului, e rezultatul unei strînse colaborări între producătorul de oțel, proiectant, tehnolog și cel ce exploatează utilajele sau construcțiile respective. În cazul în care această colaborare nu se realizează, consumul de metal va fi mare, iar construcțiile realizate — neeconomice, chiar dacă unul dintre factorii enumerați a făcut totul pentru realizarea obiectivului urmărit. În această direcție, un rol important revine specialiștilor din toate cele patru sectoare amintite care, dezbătînd amplu problemele ce revin fiecăruia, vor putea stabili condițiile unei juste colaborări pentru rezolvarea sarcinii pe care o pune partidul — de a gospodări în modul cel mai economic metalul produs.

Obținerea în siderurgie și folosirea în construcțiile de mașini a oțelurilor cu performanțe mai ridicate, cu un grad superior de prelucrabilitate va crea condițiile creșterii valorice a produselor obținute din aceeași cantitate de materie primă. Dezvoltarea și perfecționarea continuă și în ritm susținut a producției de mașini și utilaje, în vederea înzestrării întregii economii cu tehnică modernă, necesită creșterea în paralel a producției de oțel, lărgirea și îmbunătățirea structurii sortimentelor, precum și ridicarea continuă a calității.

Evident, mărirea sortimentelor de laminate ca tipodimensiuni și mărci de oțel va permite în continuare uzinelor constructoare de mașini să obțină produse de calitate tot mai bună, la un preț de cost mai scăzut, asigurîndu-se și realizarea unor importante economii de metal și manoperă.

Sînt necesare produse laminate, trase și trefilate superioare pentru industria extractivă și mai ales pentru forajul de mare adîncime, pentru creșterea în continuare a nivelului tehnic în construcțiile industriale și civile, pentru modernizarea transporturilor feroviare, rutiere și navale, pentru transportul de gaze și lichide prin conducte, pentru dezvoltarea bazei tehnice-materiale a agriculturii și silviculturii.



OȚELUL

Cercetarea metalurgică în țara noastră se desfășoară pe un front larg, corespunzător atît cerințelor imediate de dezvoltare în ritm susținut a industriei siderurgice, cît și necesităților de a crea din timp premisele progresului tehnic viitor al acestei importante ramuri economice. În anul acesta, ca și în următorii ani, cercetării metalurgice îi revine în primul rînd sarcina de a contribui la lichidarea rămînerilor în urmă, relevate la plenara Comitetului Central al Partidului Comunist Român din decembrie 1966, în asigurarea cantitativ și calitativ cu metal a întregii economii naționale.

Aprobarea planului de cercetare științifică pe cinci ani în domeniul metalurgiei, care constituie o parte componentă a programului unitar al cercetării științifice din țara noastră, elaborat de Consiliul Național al Cercetării Științifice în strînsă legătură cu planul economic de dezvoltare al țării, completează în mod fericit condițiile favorabile de efectuare a cercetărilor din acest domeniu. De asemenea, datorită importantelor fonduri de investiții acordate de stat pe perioada cincinalului, se va întări substanțial baza materială a Institutului de cercetări metalurgice, a catedrelor de specialitate din învățămîntul superior și a colectivelor de cercetare din uzinele metalurgice. În aceste condiții, oamenii de știință vor putea duce la bun sfîrșit sarcinile care le revin în dezvoltarea cercetării metalurgice, și în primul rînd cele legate de îmbunătățirea calității și valorificării oțelului.

Una dintre căile atingerii acestui scop este ridicarea nivelului caracteristicilor mecanice garantate ale oțelurilor, concomitent cu îngustarea domeniului de variație a valorilor ce se obțin pe diferite loturi de produse industriale. O eficiență însemnată vor avea, din acest punct de vedere, experimentarea industrială în prima parte a anului și aplicarea imediată a rezultatelor obținute în producție la Combinatul siderurgic Hunedoara și Combinatul siderurgic Reșița a elaborării după o tehnologie îmbunătățită a oțelului OL 38 de calitate superioară cu limită de curgere mărită și garanții suplimentare de tenacitate și sudabilitate. Prin creșterea limitei de curgere cu 1,5 kgf/mm² se întrevede

---

În general, satisfacerea diferitelor cerințe, dintre care unele mai importante au fost menționate, conduce la necesitatea sporirii numărului mărcilor de oțeluri. Acest lucru trebuie însă înțeles în sensul că nu numărul mărcilor trebuie sporit, ci cel al oțelurilor aliate și de calitate, micșorînd totodată numărul mărcilor de oțeluri carbon. Asimilarea unor mărci noi trebuie să aibă în vedere eficiența economică a acestora și în special asigurarea din producție proprie a materialului necesar producerii unor repere speciale pentru care astăzi oțelul se importă.

Pentru siderurgia noastră, care lucrează cu o cantitate mare de materii prime din import, se pune în mod deosebit problema valorificării superioare a acestora, prin producerea în proporție mare a oțelurilor de calitate superioară, eliminînd în cea mai mare parte importul lor. Tocmai de aceea se preconizează ca în 1970 producția de oțeluri carbon de calitate și slab aliate să depășească 50 la sută din producția totală de oțel, iar ponderea oțelului aliat să depășească 8,4% din întreaga producție de oțel.

Sporirea mărcilor de oțeluri nu trebuie să ducă însă în nici un caz la aglomerarea unui mare număr de oțeluri din aceeași clasă cu caracteristici fizico-mecanice apropiate. Aceasta ar crea dificultăți în alegerea lor judicioasă pentru anumite scopuri, în tipizarea produselor industriei constructoare de mașini și a altor ramuri, precum și în producerea economică a diferitelor calități de oțeluri; așadar, se impune revizuirea standardelor pe linia micșorării numărului de mărci la oțelurile carbon.

OBIECTIVUL NUMĂRUL 1

Conf. univ. dr. ing. I. TRIPŞA
directorul Institutului de cercetări metalurgice

posibilitatea obţinerii unei reduceri importante a consumului de metal, în acelaşi timp cu realizarea unor economii de sute de milioane de lei. Acest oţel superior, care va fi pus la dispoziţia constructorilor, se încadrează ca marcă între oţelul OL 38 standardizat şi oţelul slab aliat 17 M 13, introdus deja pe şantierele din ţară.

Pe de altă parte, pentru mărirea eficienţei folosirii oţelului 17 M 13 este importantă creşterea însemnată a producţiei sale, precum şi laminarea sa într-o gamă mai completă de produse finite, inclusiv cu profil periodic, ca tablă groasă şi normalizată etc. În acelaşi timp trebuie analizată posibilitatea îmbunătăţirii în continuare a caracteristicilor mecanice ale acestui oţel, care prezintă încă importante rezerve neutilizate.

Pentru a întregi gama de oţeluri necesare construcţiilor metalice, la Institutul de cercetări metalurgice vor continua cercetările pentru asimilarea unor oţeluri slab aliate superioare mărcii 17 M 13, avînd limita de curgere peste 50 kgf/mm², o bună sudabilitate şi garanţii sporite de tenacitate la temperaturi joase. Folosirea acestor oţeluri în construcţia podului de peste Dunăre şi în alte lucrări similare va putea să conducă la importante economii de metal.

În programul unitar al cercetării ştiinţifice au fost înscrise teme pentru asimilarea unor noi oţeluri superioare de cementare şi îmbunătăţite, necesare construcţiei de maşini, pentru producerea materialului tubular necesar forajului de adîncime, pentru materialul rulant destinat transportului cu viteze sporite, a unor oţeluri aliate destinate industriei chimice, alimentare şi petroliere, inclusiv a unor oţeluri rezistente la temperaturi scăzute sau la temperaturi înalte (pînă la 800°C).

În acest domeniu de cercetare, un loc important îl ocupă lucrările pentru îmbunătăţirea calităţii tablelor de diferite dimensiuni şi utilizări, inclusiv prin tratamente termice, pentru îmbunătăţirea calităţii şi lărgirea domeniului de utilizare a ţevilor sudate, profilelor îndoite, cablurilor cu construcţia perfecţionată, a oţelurilor pentru beton precomprimat etc.

URMĂRIM PROMOVAREA TEHNOLOGIILOR MODERNE

În ansamblul măsurilor ce ne stau la dispoziţie pentru îmbunătăţirea calităţii oţelurilor, un loc important îl va ocupa şi în viitor tehnologia de turnare cu folosirea prafului termogen tip Termicem. Cercetările vor trebui să asigure atît lărgirea producţiei şi utilizării lui, cît şi punerea la punct a unor noi reţete pentru folosirea şi la turnarea oţelurilor înalt aliate, precum şi la turnarea directă.

O mare rezervă în privinţa creşterii purităţii oţelurilor rezidă în îmbunătăţirea materialului refractar folosit pe traseul de turnare. Pe această linie, atenţia cercetătorilor în domeniul materialelor refractare se va îndrepta în direcţia punerii la punct a fabricaţiei dopurilor cu filet şi a cărămizilor pentru oalele de turnare de mare capacitate, astfel ca pînă la sfîrşitul acestui an să se asigure asimilarea lor în producţie.

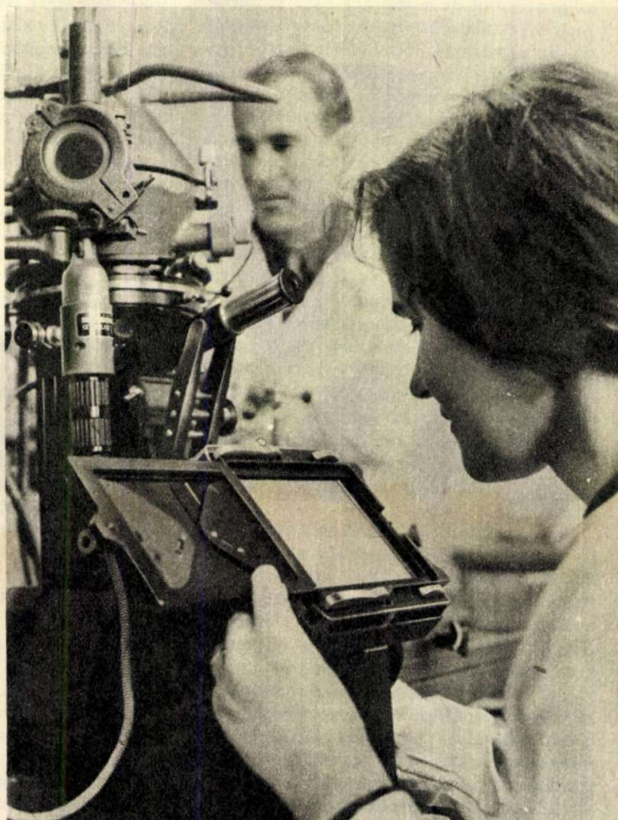
Pentru a satisface cerinţele tot mai mari ale economiei noastre naţionale în ce priveşte metalul, atît cantitativ cît şi calitativ, lucrătorii din uzinele siderurgice, institutele de proiectări şi cercetări şi lucrătorii Ministerului Industriei Metalurgice vor trebui să acorde în viitor mai multă atenţie fructificării operative în producţie a rezultatelor activităţii de cercetare, ştiut fiind că numai în acest mod putem ajunge din urmă şi să ne menţinem la nivelul ţărilor cu industrie metalurgică dezvoltată.

Pentru rezolvarea acestor sarcini, metalurgiştii vor trebui să acţioneze atît pe linia îmbunătăţirii tehnologiilor de elaborare şi prelucrare a oţelurilor în vederea creşterii omogenităţii şi purităţii oţelului, cît şi pe linia folosirii mai largi a elementelor de aliere şi a tratamentelor termice, inclusiv a tratamentului termomecanic, a cărui eficienţă este deosebită. Va trebui adîncit studiul unor proprietăţi care condiţionează gradul şi siguranţa de utilizare a unor oţeluri, ca rezistenţa la oboseală şi la coroziune, plasticitatea, prelucrabilitatea, sudabilitatea, acordînd atenţia cuvenită mecanismelor, principalelor fenomene care duc la rupere, ca: fragilitatea, oboseala, fluajul, coroziunea ş.a. Se vor căuta noi mijloace eficiente împotriva coroziunii oţelului, în special a materialului tubular care lucrează în condiţii grele.

Cercetările se vor îndrepta, de asemenea, spre asimilarea unor procedee tehnologice eficiente de elaborare a oţelurilor superioare, ca turnarea în vid şi cu zguri sintetice, retopirea electrică sub zgură şi în arc sub vid. Este necesar ca specialiştii noştri să efectueze un larg schimb de păreri cu privire la posibilităţile de aplicare în industria noastră a acestor moderne procedee de elaborare.

Pentru mărirea eficienţei producţiei de oţel şi pentru satisfacerea mai completă din producţia internă a necesarului de oţel, cercetătorii îşi vor îndrepta atenţia asupra unor mijloace eficiente de intensificare a proceselor de elaborare şi prelucrare, şi în primul rînd asupra folosirii oxigenului în cuptoarele Martin, iar în viitorul apropiat şi în convertizoare. Considerăm însă util să se experimenteze la Combinatul siderurgic Hunedoara şi posibilitatea intensificării procesului de elaborare a oţelului cu ajutorul unor arzătoare suplimentare cu flacără rigidă de tip oxi-combustibil. La Uzina metalurgică Bucureşti ar putea fi experimentată o tehnologie nouă care să asigure intensificarea procesului de dezvoltare sub zgură albă, ca şi preîncălzirea încărcăturii. În acest sens, pentru a pregăti condiţiile dezvoltării ulterioare, programul unitar al cercetării ştiinţifice prevede studierea folosirii unor arzătoare speciale de tip toroidal şi a unor arzătoare cu intensificare electrică, inclusiv cu plasmă.

Cercetătorii studiază topirea sub vid a oţelului, cu ajutorul microscopului, la cald.



TENDINȚE MODERNE ÎN PRODUCȚIA OȚELULUI

Prof. univ. ing. ALEXANDRU RĂU

Soluțiile pentru sporirea producției de oțel pot diferi, în funcție de condițiile existente, într-o țară sau alta, folosindu-se procedeele Martin, electric și convertizor. În epoca actuală, în cadrul oricărui procedeu sînt însă caracteristice soluțiile bazate pe următoarele principii: agregatele noi se construiesc de capacitate mare, iar în toate agregatele se intensifică procesul de elaborare a oțelului în primul rînd prin folosirea oxigenului și prin supraîncărcare apreciabilă a cuptoarelor peste capacitatea lor nominală.

Una dintre tendințele care conduc la mărirea producției de oțel prin intensificarea procesului de elaborare este și perfecționarea instalațiilor legate de latura energetică. Se urmărește îmbunătățirea arderii în așa fel încît temperatura cuptorului să poată fi mărită repede la 1 600°C, înaintea afinării. Această realizare, împreună cu aprovizionarea ritmică a cuptoarelor cu încărcătură avansat pregătită și cu încărcarea corectă a acesteia, creează condiții bune pentru transmisia căldurii. Prin aceasta se asigură mărirea vitezei de încărcare și se determină creșterea vitezelor de topire și de decarburare după topire. Deci se scurtează durata șarjei și se mărește producția specifică orară. În legătură cu această problemă merită o mențiune deosebită eforturile pentru punerea la punct a unor arzătoare speciale pentru arderea combustibililor superioari (gaz metan, gaz de cocserie, pacura), precum și realizarea capetelor de ardere simplificate, cu un singur canal vertical de aer, amestecul combustibil-aer fiind mai bun și flacăra mai scurtă și mai fierbinte.

În toate cazurile de ardere intensă, deci în primul rînd la folosirea oxigenului, sînt absolut necesare cărămizi cromito-magnezitice, ceea ce justifică tendința spre generalizarea căptușelii complet bazice, deși crește costul materialelor refractare. Creșterea este însă acoperită în întregime prin micșorarea volumului de lucrări de zidărie, ca urmare a refacerilor mai rare și a reparațiilor la cald mai reduse; în plus, se poate lucra cu o încărcare termică orară mai mare. În aceste condiții crește producția specifică orară cu circa 5% și crește producția anuală cu 20% față de cazul cu boltă din cărămizi silica. Astfel de măsuri s-au luat la Combinatul siderurgic Hunedoara și rezultatele bune nu au așteptat să se arate.

De asemenea, la oțelăriile noastre se urmărește mărirea gradului de utilizare a cuptoarelor, deci mărirea producției anuale de oțel, prin reducerea timpilor morți, adică a timpului necesar pentru: ajustare, reparații periodice ale vetrei la cald, reparații la rece la jumătatea unei campanii de lucru și refacerea cuptorului la sfîrșitul fiecărei campanii. Pentru reducerea timpilor morți are mare importanță mecanizarea lucrărilor de reparație.

Pe lîngă posibilitățile pe care le oferă soluțiile bazate pe intensificarea proceselor în agregatele existente de elaborat oțel și pe mărirea capacității acestora, mărirea capacității de producție poate fi realizată și prin construirea de agregate sau de uzine noi. În legătură cu această necesitate, tendința generală este de a se realiza agregate de capacitate mare, în combinate mari, de exemplu, în condițiile actuale și de perspectivă apropiată — mai ales în condițiile noastre — în combinate de 5—6 milioane t/an. (Combinatul siderurgic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» — Galați).

Creșterea puternică a producției de oțel în convertizoare cu oxigen are loc mai ales în țările care îndeplinesc anumite condiții în ce privește minereurile și combustibilii și care produc cantități mari de oțel în anumite limite de calitate. În aceste condiții, convertizoarele cu oxigen, care au fost adoptate și la Combinatul de la Galați, au avantaje economice importante și indiscutabile față de cuptoarele Martin: productivitatea mare (condiție principală a tehnicii moderne); realizarea investițiilor capitale în timp mai scurt și cu cheltuieli mai mici, atît în cadrul oțelăriei, cît și în ramurile învecinate, deci pe ansamblul economiei naționale cheltuieli de exploatare și preț de cost mai mici; calitatea oțelului comparabilă.

Discuții contradictorii se mai duc în privința calității oțelului, a gamei de oțeluri care pot fi elaborate și a prețului de cost. În ce privește calitatea, deși timpul scurt de la introducerea convertizoarelor cu oxigen nu a permis constructorilor să dea un verdict definitiv, valorile impurităților (P,S,N, H,O, incluziuni nemetalice), ca și valorile proprietăților mecanice și de comportare la deformații plastice la cald și la rece pledează pentru calitate. Deși se întîmpină încă dificultăți la elaborarea oțelurilor cu conținut mijlociu și mare de carbon, și mai ales dacă oțelurile sînt aliate, rămîne totuși un sortiment larg de oțeluri indicate să fie elaborate în convertizoarele cu oxigen: oțelurile moi necalmate, în primul rînd, apoi oțeluri calmate și slab aliate.

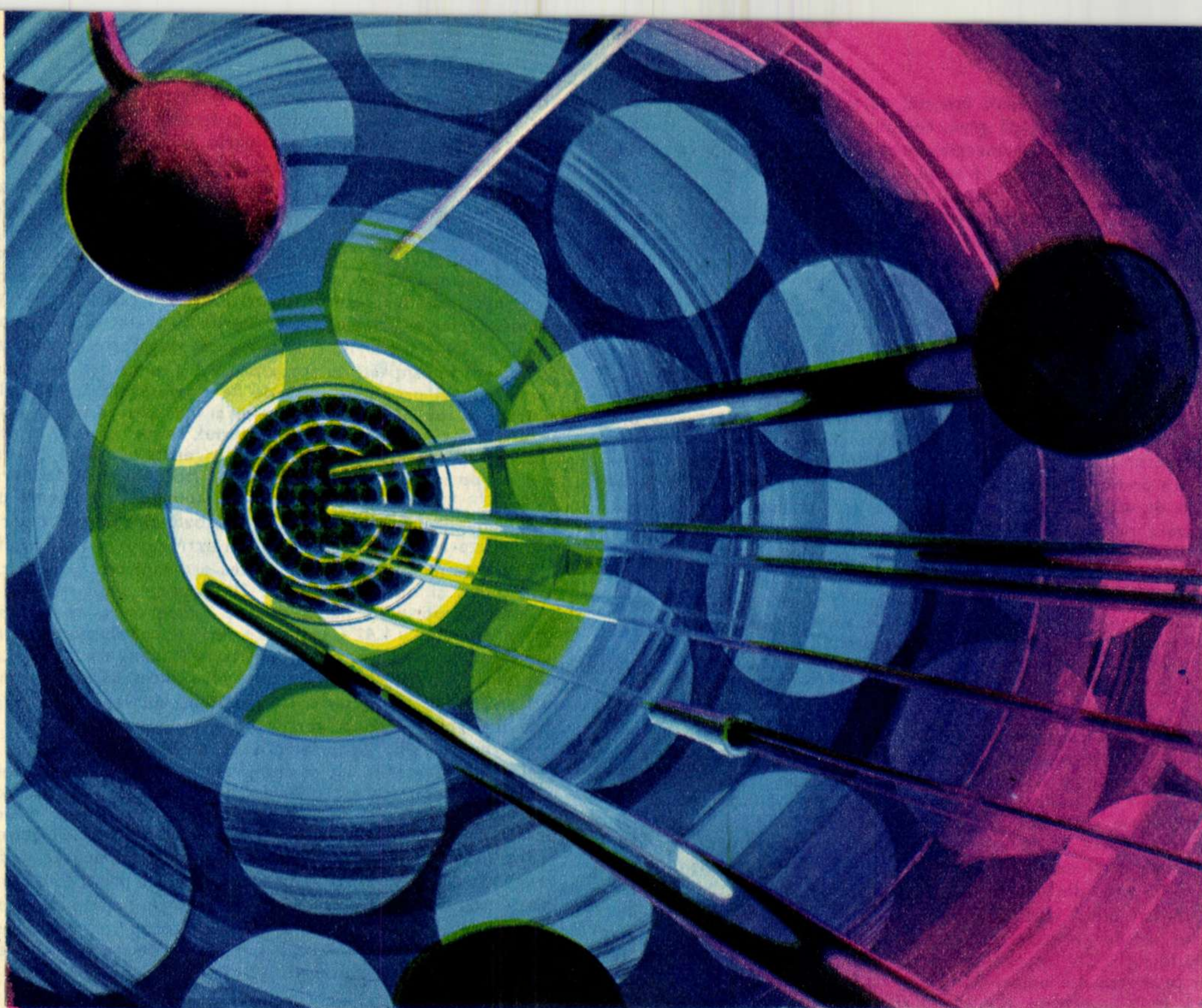
Șansele fiecărui procedeu depind și de perfecționările constructive și tehnologice care li se pot aduce, perfecționări care în cazul cuptorului Martin se bazează în primul rînd pe o folosire mai rațională a oxigenului împreună cu combustibilii, în arzătoare oxi-gaz (pentru topirea rapidă a încărcăturii solide), în cuptoare tandem (pentru folosirea oxidului de carbon rezultat din afinarea fontei cu oxigen), precum și pe posibilitățile de a lucra în combinație și cu preafinoare: de tipul cuptor Martin basculant, cînd oțelăria cuprinde cel puțin trei cuptoare Martin de capacitate mare; cu convertizoare cu oxigen, în combinație cu cuptorul electric etc.

Ca urmare a tendinței de dezvoltare descrise, la baza proiectării combinatelor siderurgice noi și a modernizării celor existente trebuie să se țină seama de un complex de probleme care — fără să fie noi — sînt mereu actuale prin implicațiile tehnice-economice. Astfel, problemele materiilor prime (minereuri și cocs, respectiv fontă și fier vechi), precum și problemele energetice, de transport și forță de muncă, au o pondere incomparabil mai mare decît în trecut. Aceasta datorită mărimii noilor combinate siderurgice și a calității diferite cerută materiilor prime (cu pregătire extinsă și avansată), precum și instalațiilor și tehnologiilor mult diferite, care presupun, de exemplu, existența unei rețele electrice puternice și a unor cadre tehnice cu nivel ideologic și profesional ridicat.

Pentru perspectiva îndepărtată, în unele țări s-au studiat proiecte pentru combinate de 6—18 și chiar 20—25 milioane tone de oțel pe an. Agregatele de bază, care se presupune că vor suferi transformări constructive radicale, vor ajunge la capacități de 1 000 t și vor avea aproximativ o formă cilindrică, iar combustibilul și oxigenul se vor introduce numai prin boltă. Fonta lichidă, care se va strînge într-un melanjor amplasat la furnale, urmează să fie transportată la oțelărie prin conducte, pompată cu pompe de inducție și la fel oțelul va fi pompat de la agregatul de elaborare la instalațiile de tratare în vid și de turnare continua, tendința spre aceste instalații fiind de pe acum foarte pronunțată. Toate operațiile în ansamblul procesului de producție, pînă la expedierea produselor laminate, urmează să fie automatizate și planificate în funcție de timp, ceea ce presupune îndeplinirea unor condiții speciale.

Se vor restrînge distanțele dintre secții și suprafețele acestora, spre deosebire de situația actuală și de perspectiva apropiată în care — pe lîngă agregate de elaborare de capacitate mare și utilaje perfecționate și puternice (macarale etc.) — tendința este spre hale mari și spații apreciabile între acestea.

Se va accentua, de asemenea, tendința actuală de a accelera procesele suflînd toate adaosurile (fondanți, oxidanți) sub formă de pulbere fină, cu ajutorul aerului comprimat sau al oxigenului.



- MISTERUL FABRICII «NORSK HYDRO»
- PERIPEȚIILE PRIMEI CANTITĂȚI DE APĂ GREA
- DESCOPERIREA ȘI PROPRIETĂȚILE DEUTERIULUI
- DE LA ELECTROLIZĂ LA SCHIMBUL IZOTOPIC
- APA GREA: NOUA SPERANȚĂ A ENERGETICII

apa grea

TIBERIU NĂSCUȚIU - cercetător principal - I.F.A.
RADU VLAICU - fizician

Istoria palpitantă a apei grele a apărut în anii zbuciumați ai celui de-al doilea război mondial, în timpul încleștării de fier și sînge a popoarelor. Cînd avioanele hitleriste brăzdau cerul Europei și unitățile Wehrmachtului întreprindeau lovituri neașteptate împotriva țărilor nepregătite, dincolo de liniile frontului se ducea o luptă poate nu mai puțin dîrză, în vederea realizării unui nou tip de armă și mai ucigătoare decît toate cele cunoscute în acele vremuri, arma nucleară.

Iar unul dintre personajele neînsuflețite care pe lîngă uraniu a jucat un rol aproape la fel de hotărîtor este apa grea. Despre această substanță se vorbește în prezentul articol.

PEREGRINĂRILE UNOR GEAMANTANE

Într-o dimineață de martie, în anul 1940, pe pista de decolare a aeroportului din Oslo, două avioane, cu fuzelajele unul lîngă altul, erau gata de plecare. Unul spre Scoția, celălalt spre Amsterdam. Se mai aștepta un ultim semnal cînd un automobil a țîșnit pe aeroport, oprindu-se între cele două avioane. Din mașină a coborît un călător cu geamantane grele și, în cea mai mare grabă, s-a urcat într-unul din cele două avioane. Faptele s-au succedat atît de rapid încît agenții Gestapoului, care urmăreau întreaga acțiune, nici n-au putut să precizeze în care avion s-a urcat ultimul pasager. Aceștia aveau toate motivele să creadă că misteriosul călător, care trebuia să meargă la Paris, se urcase în avionul de Amsterdam. Acest avion încă nu părăsise spațiul aerian al Norvegiei cînd, interceptat de aviația de vînătoare germană, e forțat să aterizeze la Hamburg. La percheziția făcută, s-a constatat că deși drumul de la Oslo la Paris prin Amsterdam e mai scurt, totuși pasagerul întîrziat preferase drumul mai lung, via Scoția.

Ce puteau să conțină geamantanele care au atras atenția Gestapoului? În slujba cărei puteri se afla acest om și de ce misterioasa încărcătură nu trebuia să ajungă în mîna germanilor?

La insistențele eminentului savant Fr. Jolliot-Curie, ofițerul Jacques Allier, din serviciul francez de informații, a fost trimis la Fabrica de azot «Norsk Hydro», din Rjukan — Norvegia, pentru a achiziționa și transporta, în cel mai mare secret, la Paris 12 containere de aluminiu, sigilate, ce conțineau anumite reziduuri rezultate din procesul de fabricare a hidrogenului, prin electroliza apei. Aceste reziduuri, care prezentau un atît de mare

interes pentru Germania fascistă, de altfel nu mai puţin pentru francezi, conţineau apă grea, compus solicitat de cei ce studiau posibilitatea degajării energiei înmagazinate în nucleele atomice. La data acestei acţiuni în toată Europa existau numai 185 l de apă grea, stocată, în lipsă de clientelă, la fabrica amintită. Fr. Jolliot-Curie şi colaboratorii săi îşi îndreptau cercetările în direcţia construirii unui reactor nuclear, iar concernul german I.G. Farbenindustrie îşi îndrepta studiile spre găsirea unei arme de luptă cît mai distrugătoare.

Nu peste mult timp însă cei 185 l de apă grea nu mai erau în siguranţă nici în Franţa. Frontul fusese străpuns la Sedan. Germanii se apropiau de Paris. Şi astfel, în noaptea de 16 mai 1940, containerele cu preţiosul «produs Z», numele conspirativ al apei grele, îşi începură pelerinajul. Din tezaurul Băncii Franţei de la Clermont-Gerrand, în celula condamnaţilor la moarte din închisoarea din Riom, apoi, pe drumuri ocolite, şi după multe peripeţii, ajung la Bordeaux, pe bordul vasului englez «Broompark» unde, pentru mai multă siguranţă, împreună cu o încărcătură de diamante de 2,5 milioane de lire sterline, bidoanele sînt aşezate pe o plută construită chiar pe bordul vasului. Cei doi însoţitori ai apei grele, fizicienii Holban şi Kowarski, se angajează ca, în cazul unei ciocniri sau al unui bombardament aerian, să scoată pluta şi să-şi continue călătoria pe ocean. Din fericire, acest lucru nu s-a întîmplat. Vasul a ajuns nevătămat în Anglia cu încărcătura sa atît de importantă.

PROFESORUL UREY EXPLICĂ...

Care este cauza unui interes atît de pronunţat faţă de apa grea? Ce este ea, cum se obţine şi la ce se întrebuinţează?

Cercetările au arătat că apa obişnuită — apa pe care o bem — nu e pur şi simplu H_2O, ci un amestec de molecule de apă cu compoziţie izotopică diversă, din care s-au descoperit pînă în prezent peste 40 de varietăţi. Aceasta se explică prin faptul că hidrogenul şi oxigenul, elemente care intră în compoziţia apei, sînt formate din atomi cu mase diferite — izotopi. Hidrogenul e format din 5 izotopi, dintre care primul, protiul, hidrogenul uşor $-^1H$ cu greutatea atomică 1; al doilea, hidrogenul greu sau deuteriul $-^2D$, izotopul cu greutatea atomică 2, ce se găseşte în proporţie de numai 0,015%; tritiul (radioactiv), de trei ori mai greu ca protiul, şi încă doi izotopi recent descoperiţi. Oxigenul are trei izotopi ^{16}O, ^{17}O, ^{18}O, aceştia aflîndu-se în proporţie de 99,76%, 0,04%, respectiv 0,2%. Tocmai această combinare a diferiţilor izotopi ai hidrogenului şi oxigenului stă la baza diversităţii moleculei apei. În acest fel apare «apa uşoară» şi «apa grea», «grea oxigenată», apa «supragrea» şi altele.

Deosebirile dintre masele izotopilor atrag după sine diferenţierea unor proprietăţi fizice şi chimice, ele fiind cu atît mai pronunţate cu cît raportul maselor izotopilor va fi mai mare. În cazul izotopilor hidrogenului acest raport e mai mare decît oricare dintre rapoartele maselor izotopilor altor elemente şi, în consecinţă, proprietăţile lor vor fi net diferite.

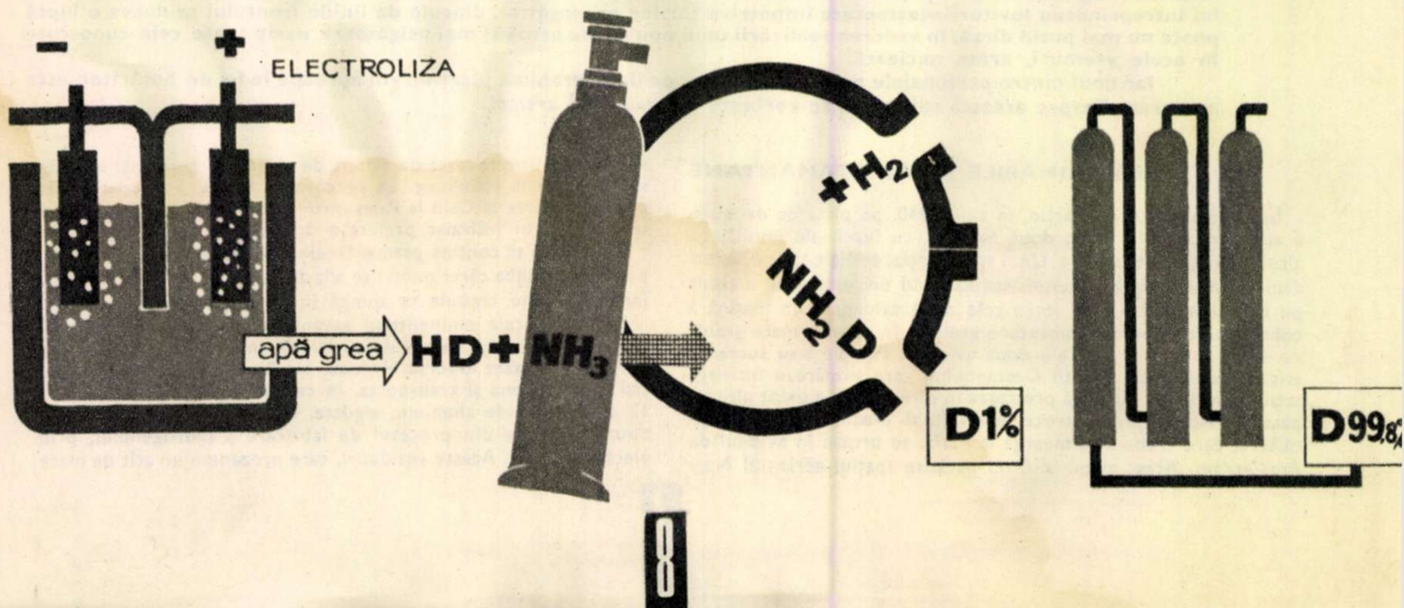
Apa, în a cărei compoziţie intră izotopul hidrogenului, deuteriul, e cunoscută sub numele de apă grea, în limbajul chimiştilor D_2O.

Descoperirea apei grele, ca mai toate marile descoperiri, s-a făcut oarecum întîmplător. Analize minuţioase efectuate asupra unor soluţii reziduale, obţinute la electroliza continuă a apei distilate, în vederea preparării hidrogenului, au indicat o creştere a densităţii apei pînă la valoarea 1,105, după care rămînea constantă. Explicaţia ştiinţifică a acestei constatări a fost dată de profesorul Urey, descoperitorul deuteriului. El a arătat că apa reziduală conţinea molecule de apă de compoziţie diferită celor obţinute, şi anume că locul hidrogenului uşor, protiul, era luat de izotopul mai greu — deuteriul. Descoperirea a atras imediat atenţia cercetătorilor care au început s-o prepare în stare pură, să-i studieze proprietăţile şi să-i găsească aplicaţii în chimie, biologie, fizică etc. Cercetările au arătat că apa grea sub formă de D_2O sau DHO (apă semigrea) se găseşte în toate apele din natură în cantităţi de aproximativ 1 g la 6,7 litri de apă ordinară. Această proporţie depinde de provenienţa apei, fiind mai ridicată în apa mărilor şi oceanelor şi mai scăzută în apa rîurilor şi fluviilor. Hidrogenul greu, deuteriul, se mai găseşte în aceeaşi proporţie şi în alte compoziţii hidrogenate naturale (hidrocarburi, amoniac, hidrogen sulfurat etc.). Izotopul greu de hidrogen este, prin urmare, unul din cele mai abundente elemente de pe pămînt, mult mai abundent ca plumbul, zincul, sau decît alte metale uzuale. Dificultatea constă în extragerea sa relativ dificilă.

Apa grea nu se deosebeşte de cea ordinară nici prin gust, nici prin miros şi nici prin aspect. Diferenţieri s-au observat însă la unele proprietăţi fizice. Astfel, temperatura de fierbere a apei grele este cu 1,41°C mai mare decît a apei obişnuite. Îngheaţă la 3,813°C şi nu la 0°, atinge densitatea maximă nu la 4°C, ca apa obişnuită, ci la +11,6°C, dizolvă mai încet sărurile, conduce mai greu curentul electric, iar presiunea de vapori a apei grele este mai mică decît a apei obişnuite.

Interesante sînt proprietăţile chimice şi biologice ale apei grele. Atît deuteriul cît şi apa grea prezintă o inerţie chimică mult mai mare decît hidrogenul sau apa obişnuită. În consecinţă, reacţiile chimice ale deuteriului, respectiv ale apei grele, se petrec mult mai încet decît cele cu hidrogenul sau apa obişnuită.

Posibilitatea, destul de uşoară, de a deosebi deuteriul de hidrogenul uşor, prin metoda spectroscopiei de masă, constituie un mijloc comod pentru studierea diferitelor reacţii chimice sau biochimice. Deuteriul, jucînd rol de izotop marcat, a uşurat identificarea anumitor molecule sau grupări de atomi din moleculă. Astfel, cu ajutorul apei grele, printr-o serie de experienţe executate asupra şoarecilor, s-a arătat că grăsimile alimentare marcate cu deuteriu, introduse în organism, nu sînt consumate imediat, ci se depun sub formă de rezerve. Noile grăsimi vor intra în circuitul vital numai după consumarea vechilor rezerve. Dar ceea ce este mai curios este faptul că apa grea nu întreţine viaţa plantelor şi animalelor sau, în cel mai bun caz, într-o măsură mult mai mică. De exemplu, seminţele de tutun introduse în apă grea nu mai germinează, drojdia de bere se dezvoltă mult mai încet, iar animalele acvatice, ca: mormolocii de broască, protozoarele, peştii aurii etc. mor într-un interval de 1—48 de ore. Într-un timp de 4 ore apa grea poate substitui total apa obişnuită din organism. Era interesant de ştiut acţiunea apei grele asupra organismului uman. Un fapt ce a constituit subiect de studiu şi admiraţie, totodată, a fost ideea unui cercetător de a bea o cantitate nu prea mare de apă grea. S-a observat că o moleculă-gram de apă grea rămîne în organism cca. 14 zile, fiind apoi înlocuită treptat cu apa introdusă prin băutură sau mîncare. Acest lucru a consti-



tuit un argument în favoarea ipotezei că apa grea e mai întîi împrăştiată şi amestecată cu apa aflată în organism, şi numai după aceea este eliminată. Se pune însă întrebarea: dacă în apa obişnuită nu ar exista proporţia infimă de 1 g la cei 6,7 litri de apă, organismul uman i-ar duce lipsa? Contribuie oare apa grea la procesul metabolic?

ÎN INIMA REACTOARELOR NUCLEARE

Ceea ce i-a determinat pe oamenii de ştiinţă să-i studieze proprietăţile şi să caute metodele cele mai economice de preparare a apei grele n-a fost numai curiozitatea ştiinţifică, ci interesul pe care ea îl prezintă în fizica şi tehnica nucleară, fiind considerată ca cel mai adecvat moderator de neutroni.

Este cunoscut faptul că funcţionarea reactoarelor nucleare se bazează pe fisiunea nucleelor de uraniu sub acţiunea neutronilor termici. În urma actului de fisiune se obţin fragmente de fisiune, o mare cantitate de energie şi 2 sau 3 neutroni. Aceşti neutroni sînt continuatorii lanţului de fisiune. Pentru a-şi îndeplini această misiune, energia lor, ce poate atinge milioane de electron-volţi, trebuie redusă la energia pe care o au moleculele unui gaz oarecare (energie termică — 0,25 electron-volţi). Această reducere se poate face prin ciocniri repetate cu nucleele elementelor uşoare. Neutronul cedează o parte din energia sa nucleului lovit, aşa cum se întîmplă la ciocnirea elastică a două bile. În principiu cel mai bun încetinitor de neutroni este elementul al cărui nucleu atomic are aceeaşi masă ca a neutronului. În această calitate, hidrogenul, al cărui nucleu este format dintr-un singur proton, ar trebui să fie cel mai bun moderator. S-a constatat într-adevăr că cea mai mare parte din energia cinetică a neutronului se transferă prin ciocnirea acestuia cu nucleele de hidrogen. Din păcate însă hidrogenul uşor (lichid sau gaz) interacţionează cu neutronii, conducînd la reacţii nucleare nedorite. Hidrogenul ca mediu moderator este introdus în reactoare sub formă de apă obişnuită (H_2O). Aceasta prezintă bineînţeles inconvenientul enunţat mai sus care se manifestă prin a reţine, a captura o oarecare cantitate de neutroni. Această pierdere nu este de loc neglijabilă şi obligă la utilizarea, în calitate de combustibil, a uraniului îmbogăţit, foarte costisitor. Din această cauză, în locul hidrogenului, ca încetinitor, se foloseşte deuteriul (mai precis apă grea — D_2O). S-ar putea să ne mire constatarea că un moderator atît de perfect ca apa grea a fost atît de puţin utilizat în Europa. Explicaţia acestei dizgraţii nu este de ordin ştiinţific, ci de ordin economic. Din această pricină, în locul apei grele se utilizau alţi moderatori (carbon, sub formă de grafit, diferite gaze etc.) cu eficacitate mult mai scăzută, însă mai ieftini. Pentru construirea unui reactor nuclear sînt necesare între 5 şi 30 tone de apă grea. Prepararea unei astfel de cantităţi necesită instalaţii complexe, adevărate uzine.

Costul ridicat al apei grele (actualmente o tonă costă ceva mai mult de 3 tone de aluminiu), precum şi necesităţile mereu crescînde determinate de dezvoltarea rapidă a energeticii nucleare au constituit un imbold pentru căutarea unor metode mai ieftine şi mai economice de preparare a ei.

Metodele industriale cele mai obişnuite, însă puţin eficace, de fabricare a apei grele apelează la electroliza continuă a apei obişnuite alcalinizate sau acidulate. Pentru obţinerea unui litru de apă grea pură trebuie să se electrolizeze cca. 165 tone de apă obişnuită. Folosind un curent de cca. 10 000 de amperi, această operaţie ar dura mai bine de şase ani.

APA GREA — COMBUSTIBILUL VIITORULUI

Procedeele moderne de obţinere a apei grele au la bază prepararea iniţială a deuteriului şi apoi combinarea lui pe cale sintetică cu oxigenul. Dintre acestea, procedeele care au ca principiu schimbul de izotopi între două substanţe chimice se pare că ar fi cele mai eficace şi cu un preţ de cost relativ scăzut.

Schimbul izotopic nu este decît un caz particular al reacţiilor de schimb chimic ce se produc în sînul unui compus sau între compuşii unui amestec. Noi ne vom ocupa de aplicarea acestui procedeu de schimb izotopic între amoniac şi hidrogen, fiecare din aceste substanţe conţinînd un procent ridicat de atomi de deuteriu sau molecule de HD.

Se caută să se realizeze o preconcentraţie a deuteriului în unul din aceste două substanţe, din care una va ceda deuteriul, iar cealaltă îl va absorbi, îmbogăţindu-se, toate acestea petrecîndu-se în prezenţa unui catalizator (amidura de potasiu). Să vedem care din aceste două substanţe, amoniac şi hidrogen, se va îmbogăţi cu deuteriu şi care din ele îl va ceda (aici intervine diferenţa între proprietăţile chimice dintre hidrogen şi deuteriu).

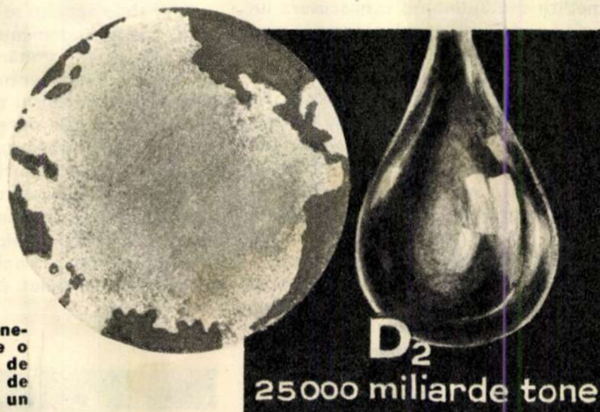
Se poate spune că deuteriul este fixat cu mai multă soliditate de către azot, în molecula de amoniac, şi că, din contră, compusul HD este mult mai uşor distructibil. Rezultă, statistic, că în acest schimb de izotopi mişcarea atomilor de deuteriu de la hidrogen la amoniac va fi mai frecventă decît în sensul opus; amoniacul se va îmbogăţi, şi hidrogenul va sărăci în deuteriu. Natural, atomii de deuteriu se fixează la întîmplare în amoniac. Va exista un amestec de trei tipuri de molecule: ND_3 în proporţia cea mai mică, ND_2H ceva mai multe, şi NDH_2 majoritatea, adică mono-deutero-amoniac (amoniac cu un atom de deuteriu).

În urma acestui procedeu, de schimb izotopic, se obţine o preconcentraţie a deuteriului în amoniac de cca. 1%. Următoarea etapă prevede o reîmbogăţire în deuteriu pînă la 99,8%, aceasta realizîndu-se prin distilarea amoniacului, îmbogăţit cu 1% deuteriu, pînă se obţine concentraţia de 99,8%, care apoi, prin cracare, eliberează deuteriu, în caz de vrem să obţinem deuteriu pur, sau se distilează pentru a obţine apă grea.

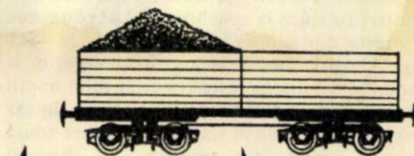
Toate procedeele de obţinere a apei grele şi deuteriului sînt extrem de anevoioase. În prezent, cea mai mare fabrică de apă grea din lume, de la Savannah River (S.U.A.), nu produce mai mult de 500 de tone anual, iar cea de la Mazingorbe (Franţa) în jurul a 250 de tone pe an. O tehnologie greoaie, complicată, şi rezultate destul de modeste.

Odată cu perspectiva rezolvării reacţiilor termonucleare dirijate, apa grea a dobîndit o nouă importanţă, poate şi mai hotărîtoare, fiind considerată drept combustibilul viitorului, capabil să înlocuiască combustibilii naturali. Un gram de deuteriu, în cazul sintezei, poate produce aproximativ 100 000 kWh de energie, echivalentă cu arderea a 8 tone de cărbune. Ştiinţa deocamdată nu a găsit soluţii tehnice în vederea stăpînirii «focului stelar», însă cele 25 000 miliarde de tone de deuteriu, conţinute în cele 1,33 miliarde km^3 de apă de pe planeta noastră, vor putea furniza omenirii combustibil pentru un miliard de ani.

◀ Schimbul izotopic (prezentat schematic) — una dintre metodele de obţinere a deuteriului.



Hidrosfera planetei noastre conţine o cantitate uriaşă de deuteriu — sursă de combustibil pentru un miliard de ani.



Pînă de curînd, în afară de înțepăturile dureroase, dar trecătoare, ale albinelor, viespilor și bărzăunilor, oamenii se temeau mai ales de mușcătura viperelor, cu consecințe serioase și de durată. Păianjenii, deși își ucid prada prin mușcătura veninoasă a chelicerelor, sînt în mare majoritate inofensivi pentru om.

Este adevărat că unele specii mari — care ajung pînă la 3 cm — pot mușca dureros și provoacă o iritație însoțită de tulburări generale. Asemenea păianjeni, aparținînd genului Lycosa, trăiesc și la noi în țară, în galerii adînc săpate în pămînt, de unde ies foarte rar, ceea ce reduce mult contactul cu omul.



UN PĂIANJEN PRIMEJDIOS SEMNALAT LA NOI ÎN ȚARĂ

VĂDUVA NEAGRĂ



I. FUHN

Dintre păianjenii primejdioși din lume, văduva neagră — Latrodectus — și-a dobîndit o faimă deosebită. Acest păianjen din familia Thesidiidae are o largă răspîndire; cele 6 specii de Latrodectus populează ambele Americi, Africa, Eurasia și Australia. Mușcătura lor, cu consecințe serioase pentru om, a atras atenția tuturor; ele au nume populare în toate limbile. Văduva neagră este un păianjen de mărime mijlocie: femela de 15 mm, iar masculul mic, de 3—5 mm. Coloritul de bază este negru uniform sau cu pete roșii pe abdomen. Trăiesc de obicei într-o pînză în formă de pîlnie, adăpostiți pe sub pietre, în adîncituri ale solului sau printre buruieni; pe plafonul adăpostului atîrnă primăvara mai mulți coconi albi, de mărimea unei cireșe, din care pot ecloza pînă la 200 de pui. Numai mușcătura femelei este primejdioasă; chelicerele ei sînt în legătură cu uriașe glande cu venin, ce ocupă o mare parte din spațiul cefalotoracelui, avînd o capacitate de 3—5 mg de venin neurotoxic.

Se știa că văduva neagră europeană — **Latrodectus mactans tredecimguttatus** — trăiește în unele țări vecine — Iugoslavia, Bulgaria, sudul U.R.S.S.; această răspîndire ridica problema prezenței păianjenului în România. Cercetările făcute de arahnologii noștri au ajuns la concluzia că **Latrodectus** lipsește din fauna țării. Și totuși... În 1961 un chirurg bucureștean, în delegație la spitalul din Sulina, este trezit în toiul nopții pentru a-și ajuta un coleg să opereze un caz urgent. O femeie în stare gravă fusese adusă într-o căruță din comuna C.A. Rosetti (Delta Dunării), cu abdomenul chirurgical acut, simptome de apendicită sau chiar peritonită. După primul examen, medicii se pregăteau de operație. Chirurgul însă, un diagnostician precaut, a mai verificat unele aspecte ce i se păreau neobișnuite și a aflat astfel că «boala» pacientei a fost declanșată după ce, săpînd cartofii în curte, fusese mușcată la picior de un păianjen negru ce se urcase sub pantalonul lung pe care-l purta. Se amînă operația și se constată că era vorba de o puternică toxicoză de origine arachnidică. Tratamentul general, făcut în lipsă de ser specific, a dus la însănătoșire după cca. 2 săptămîni.

Dar medicul voia să cunoască și pe autorul mușcăturii.

Astfel a luat contact cu specialiștii în păianjeni, care au fost, firește, de părere că numai Latrodectus ar fi capabil de asemenea efecte serioase, dar... nu există în fauna țării. Perseverent, medicul a pus să se colecteze păianjeni din comuna C.A. Rosetti, dar fiecare borcan, după determinări, nu aducea decît forme obișnuite, incapabile de mușcături grave. În sfîrșit, într-una din probe s-a găsit un păianjen negru strivit, neobișnuit; starea lui însă împiedica o recunoaștere sigură. Dar preparatul obținut din organele genitale intacte a stabilit în mod definitiv că la C.A. Rosetti există văduva neagră.

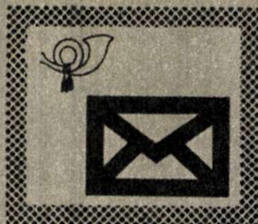
O altă întîmplare interesantă a fost confruntarea fișei de observații a pacientei cu observațiile similare publicate într-o lucrare asupra păianjenilor veninoși din U.R.S.S. Deși medicii din Sulina nu cunoscuseră lucrarea, fișa redactată de ei părea aproape copiată din lucrarea sovietică (un volum unic în țară, într-o bibliotecă particulară).

După acest prim caz de latrodectism, s-a căutat, firește, să se verifice prezența văduvei negre în Delta Dunării. Rezultatele au fost însă negative și ajunsesem să cred că exemplarele cunoscute au fost transportate întîmplător. În vara anului 1965, ornitologul sibian prof. W. Klemm a vizitat insula Popina din lacul Razelm și a adunat întîmplător mai mulți păianjeni. După acest material s-au efectuat mai multe acuarele de către regretatul ing. Szekely. Privindu-le, am fost izbit de aspectul unui păianjen viu colorat ce amintea de văduva neagră. Am cerut materialul păstrat în alcool și spre marea mea uimire am recunoscut masculi și o femelă de **Latrodectus.**

Prin urmare, acest păianjen trăiește în populații normale în țara noastră. Acest fapt interesant pentru știință are și unele aspecte îngrijorătoare. În Dalmația, **Latrodectus** este cunoscut de aproape un veac. Dr. Zvonionoi Maretic, specialistul iugoslav în problemele de toxicologie latrodectică, relatează că de-abia în 1948 au început să fie semnalate în Istria mușcături frecvente, adică la 50 000 de locuitori 176 de cazuri între 1948 și 1964, în majoritatea lor în perioada muncilor agricole. Specialistul iugoslav explică aceste fluctuații în mod foarte just, prin reglarea numărului de păianjeni de către insecte din neamul albinelor (Hymenoptera) predatoare sau parazite. Probabil că scăderea numărului dușmanilor determină înmulțirea exagerată a văduvei negre, provocînd posibilități mai mari de contact cu omul. Veninul de **Latrodectus,** produs de glandele sale cu venin, conține vreo 12 aminoacizi, iar din cele 6 fracțiuni proteinice separate electroforetic, una are îndeosebi acțiunea cea mai toxică. Doza letală de venin este apropiată ca valoare de cifrele obținute la viperă, cobră și crotal, dar desigur că prin micile sale chelicere nu injectează decît o foarte mică cantitate de venin. Efectele mușcăturii sînt neurotoxice. Mai întîi apar dureri puternice, urmate de tulburări motorii și respiratorii. Bolnavul suferă de anxietate intensă, fața se contractă într-o grimasă caracteristică (facies latrodectismica), mucoasele sînt iritate, transpiră mult, pulsul devine neregulat, tensiunea arterială crește, mușchii abdomenului se contractă, devenind rigizi (ca la abdomenul chirurgical acut), apar grețuri și vomitări, eliminarea urinei se reduce. Tratamentul bazat pe injecții intravenoase de calciu și intramusculare de ser antilatrodectic opresc aceste simptome și mai ales evită lunga convalescență, cu stări de slăbiciune și tulburări nervoase.

Veninul văduvei negre are însă și aplicații folositoare în tratamentul reumatismului; s-au pus la punct tehnici speciale de extragere cu pipete a veninului picurat prin chelicerele animalului, excitat printr-un curent electric.





CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. CORNEL NEGULESCU, Pitești.

SE VA SCHIMBA CLIMA ÎNTR-UN VIITOR APROPIAT?

Întrebarea pusă de dv. suscită un interes deosebit. Aceasta cu atît mai mult cu cît în legătură cu schimbarea climei au fost emise păreri numeroase dintre care unele, ca și cea semnalată de dv., eronate.

Greșeala pe care o fac mai toți cei care gîndesc la această problemă este aceea că ei pornesc în aprecierea schimbării sau neschimbării climei de la elemente localizate într-o perioadă de timp destul de apropiată nouă. Or, lucrurile nu stau așa. Iată ce ne spune tovarășul D. Tîștea, cercetător la Institutul meteorologic privitor la întrebarea de mai sus.

Pentru o înțelegere cît mai completă a problemei, «este posibil ca într-un viitor apropiat clima planetei noastre să se schimbe?», vom porni chiar de la definiția climei.

Prin climă se înțelege regimul multianual al condițiilor meteorologice, caracteristic unui loc sau unei regiuni date, determinat de radiația solară, caracterul suprafeței terestre și de circulația generală a atmosferei.

După cum se știe, condițiile meteorologice, sau condițiile de timp, suferă modificări permanente de la un moment la altul, de la o zi la alta, de la un an la altul. Fluctuațiile anumitor elemente meteorologice, ce caracterizează starea atmosferei, pot fi neobișnuit de mari și, de aceea, producerea unor valori extreme într-un an sau altul pot fi luate ca schimbări ale climei. Oricît de neobișnuite ar fi condițiile meteorologice din anumiți ani, categoric nu poate fi vorba de o schimbare a climei, întrucît ea însăși constituie ansamblul variațiilor complexului elementelor și fenomenelor meteorologice într-un interval de mai mulți ani, specific unui loc sau regiuni date.

În funcție de factorii principali (radiația solară, proprietățile suprafeței terestre și circulația generală a atmosferei), ansamblul condițiilor meteorologice, dintr-un interval de mai mulți ani, deci clima, se diferențiază destul de mult de la o regiune la alta a globului pămîntesc. Astfel s-au creat zonele mari climatice între poli și ecuator și diferitele tipuri de climă în cadrul acestora.

Atît zonele climatice, cît și tipurile de climă și, în general, clima Pămîntului în ansamblu, prezintă o mare stabilitate pe mai multe milenii, deoarece atît radiația solară cît și suprafața terestră suferă schimbări neînsemnate. Chiar și circulația generală a atmosferei, factorul cel mai dinamic, se modifică în ansamblu destul de puțin de-a lungul mileniilor, ea însăși fiind rezultatul interacțiunii radiației solare cu suprafața terestră.

Din cercetările efectuate de numeroși savanți din diferite țări, rezultă cu certitudine că, spre exemplu, în epoca actuală (9 000—10 000 de ani), pe întreg continentul Eurasiatic, clima a rămas în general aceeași.

Astfel, pe teritoriul țării noastre condițiile climatice din ultimul secol nu se deosebesc aproape de loc de cele ce au existat acum 2 000—3 000 de ani și se poate afirma cu certitudine că și în următoarele decenii sau secole ele nu vor suferi modificări esențiale.

Fără îndoială că stabilitatea climei unei regiuni nu trebuie înțeleasă ca ceva static, ci, din contră, ea se manifestă prin variații și oscilații permanente ale diferitelor elemente componente, cum ar fi: temperatura, umezeala, vîntul, precipitațiile, fenomenele atmosferice etc. Însă oscilațiile acestora, chiar cu perioade foarte îndelungate, de secole, se produc în jurul unor valori și în cadrul unor limite, care timp de mai multe milenii se mențin aproximativ aceleași. Modificări esențiale ale climei s-au produs în trecutul îndepărtat al Pămîntului. Clima, ca și natura însăși, fiind produsul unei perioade istorice a existenței planetei noastre, a suferit schimbări importante, concomitent cu dezvoltarea și modificarea acesteia în ansamblu. În trecutul îndepărtat, în diferite epoci geologice, atît fluxul radiației solare cît și repartiția oceanelor și uscatului, relieful și compoziția atmosferei au fost diferite și deci clima globului în ansamblu s-a schimbat de la o epocă la alta.

Cercetarea climei în trecutul Pămîntului a stat în atenția multor oameni de știință. S-au elaborat numeroase teorii și ipoteze care explică schimbările climatice cauzate de diferiți factori: fizici, astronomici, geologici etc. Spre exemplu, una din ipotezele astronomice se referă la schimbările înclinației axei de rotație a Pămîntului, care determină modificarea unghiului de incidență al razelor solare la diferite latitudini și deci repartiția zonelor climatice. Însă trebuie menționat că aceste schimbări se produc periodic și treptat, iar lungimea perioadei este de aproximativ 40 000 de ani. Deci atît maximele, cît și minimele termice se produc o dată la 40 000 de ani. De aceea afirmațiile că în următoarele decenii ar avea loc schimbări însemnate ale climei continentului nostru, cauzate de modificarea axei de rotație a Pămîntului, sînt eronate.

În aceeași măsură și afirmația privind schimbarea climei cauzată de creșterea radioactivității este inconsistentă, deoarece schimbările energetice determinate de aceasta nu se pot compara cu transformările de energie ce au loc în mod natural în atmosferă sub acțiunea sistemelor barice din cadrul circulației generale a atmosferei.

•

Tov. BEJAN GHEORGHE, Bacău.

MIC DICȚIONAR DE BIOLOGIE

În scrisoarea pe care v-am trimis-o mai de mult, și pe care nădăjduim că ați primit-o, vă anunțam că de îndată ce vom intra în posesia datelor care vă interesează le vom publica în revistă.

Avînd ajutorul tovarășului prof. dr. docent H. Chirilei, căruia ne-am adresat pentru elaborarea acestui material, sîntem în măsură să ne ținem făgăduiala.

CHINETINELE: derivați ai purinelor (substanțe azotate care intră în compoziția acizilor nucleici). Dintre acestea fac parte 6 — furfurilaminopurina obținută pe cale sintetică și așa-numitele chinine descoperite în germenii de grîu și unele plante (6 — metilaminopurina și 6 — dimetilaminopurina). Chinetina are numeroase efecte biologice: stimulează diviziunea celulară în țesuturile de rădăcină și tulpină, alungirea celulelor, dezvoltarea calusului, dezvoltarea mugurilor etc.

GIBERELINELE: acizi organici cu moleculă foarte complexă. S-au descoperit pentru prima dată în anul 1926 în ciuperca parazită Gibberella fujikuroi (sin. Fusarium moniliforme) care parazitează culturile de orez (Filipine, Japonia etc.). Ulterior s-au descoperit și în plantele superioare. Pînă în prezent se cunosc 9 gibereline, purtînd denumirea prescurtată de AG_1, AG_2, AG_3, AG_4 ..... AG_9, adică acidul giberelic 1, 2, 3, 4,.....9. Dintre aceste substanțe cea mai activă este AG_3, adică acidul giberelic 3. Giberelinele stimulează creșterea considerabilă a plantelor. Ele stimulează creșterea tulpinei și a frunzelor, în special în lungime, și această acțiune este legată mai ales de alungirea celulelor, stimulează germinația semințelor, grăbesc înfloritul la unele plante, determină obținerea de fructe partenocarpe ș.a. Pentru a se obține un efect vizibil, dozele de acid giberelic sînt foarte mici: de 0,001—10 micrograme.

SUBSTANȚELE NANIZANTE: substanțe sintetice produse în laborator. Dintre aceste substanțe face parte clorhidratul de clorcolină, cunoscut sub denumirea prescurtată de CCC. Această substanță provoacă scurtarea taliei la plante, adică fenomenul de nanism. Acțiunea nanizantă a clorhidratului de clorcolină a fost descoperită în anul 1960 de către Tolbert în S.U.A. De atunci s-au făcut numeroase cercetări și s-a constatat efectul nanizant la cele mai variate plante agricole și horticole. Acest produs provoacă la cereale scurtarea paiului cu 15—25 cm și totodată îngroșarea lui, ceea ce contribuie la o sporire substanțială a rezistenței la cădere a acestora și, prin aceasta, indirect, la mărirea rezistenței.

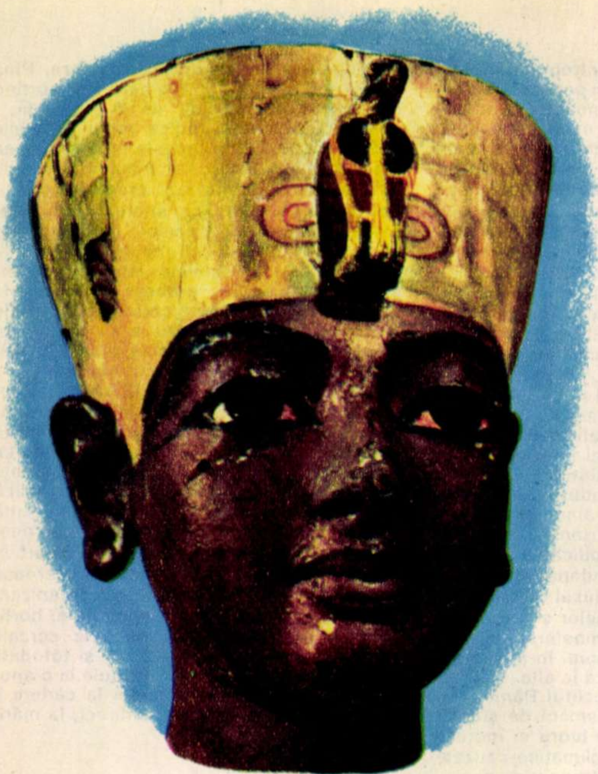
•

«A ASELENIZA» sau «A ATERIZA»? — «sînt pentru cel din urmă termen» — ne scrie corespondentul nostru **ing. SEVER CHRISTESCU** din București.

În legătură cu articolul «Spațiul cosmic și lingvistica», publicat în revista noastră nr. 11/1966, care printre altele aduce în discuție și disputa ce se dă în legătură cu extinderea la alte corpuri cerești a verbului «a ateriza», corespondentul este de părere că „în limba noastră este cît se poate de corect să se spună a ateriza pe Lună sau pe Marte, înțelegîndu-se că vehiculul spațial s-a așezat pe solul Lunii sau pe solul planetei Marte etc.

Cuvîntul «Pămînt», argumentează corespondentul, are două înțelesuri. Este numele planetei noastre (Terra), dar în același timp este și numele comun al «solului» planetei «Terra». Cînd zicem că un avion a aterizat (pe pămînt, bineînțeles), nimănui nu-i trece prin gînd să facă o legătură între noțiunea de aterizare și aceea de Pămînt (Terra) ca planetă, ci se înțelege că avionul s-a așezat pe «solul» planetei noastre, adică pe uscat, nu pe apă. De aceea și există în limba română două expresii diferite, după cum vehiculul zburător se așază pe «sol», adică «aterizează», sau se așază pe «apă», adică «amerizează». Bineînțeles, la fel de bine se poate întrebuința și expresia «a ameriza» pe o planetă, înțelegîndu-se prin aceasta că vehiculul respectiv se așază pe marea acelei planete. Desigur, problema amerizării nu se pune pentru Lună, întrucît, după cum arată cercetările efectuate, satelitul Pămîntului nu are mări cu apă, ci numai mări uscate."

După părerea corespondentului, adoptarea expresiei «a ateriza», cu o întrebuințare generală pentru toate corpurile cerești unde un vehicul spațial trimis de pe Pămînt ar putea să se așeze, are și avantajul că «exclude crearea de neologisme, specifice fiecărui corp ceresc. Și în plus, cum expresia «a ateriza» este un neologism introdus în limba română din limba franceză, este logic să i se păstreze sensul limbii de origine. Or, așa cum informează ziarul «Le Monde» din 12 februarie 1966, la rubrica «Actualități științifice», Academia Franceză s-a pronunțat pentru expresia «aterizare pe Lună», în locul expresiilor «aselenizare» sau «alunizare», justificînd că rădăcina verbului «aterrir» (a ateriza) este «terre» cu înțelesul de «sol», nu de planetă (Terra).



Arta din epoca dinastiei a XVIII-a constituie stilul cu adevărat clasic al Egiptului antic, cel mai pătruns de geniul acestui popor; apogeul acestei arte este atins în timpul domniei lui Tutankhamon și a succesorului său Horembeb, fiind foarte anevoios să faci o alegere printre nenumăratele opere de primul rang ale acestei perioade.

TUTAN-KHAMON ÎN EUROPA

ION PAȘA

Cînd s-a început proiectarea și construirea giganticului baraj de la Assuan s-a ridicat problema salvării de înec a grandioaselor opere de artă monumentală ale Nubiei. Anul acesta, o parte importantă la enormele cheltuieli necesitate de aceste lucrări se va aduna din beneficiile unei spectaculoase expoziții de artă egipteană organizată la Paris. Vor fi prezentate cele mai remarcabile comori din fabulosul tezaur descoperit după primul război mondial în mormîntul faraonului Tutankhamon, ce călătoresc pentru prima dată în Europa.

Tutankhamon a domnit puțin și a murit tînăr. A fost instalat în tronul faraonilor cînd abia împlinea 12 ani, și după alți 7 ani a murit într-o zi din ianuarie 1342 î.e.n. A fost unul din ultimii suverani ai dinastiei a XVIII-a, tebană (cam 1580—1321 î.e.n), care a numărat în rîndurile ei o serie de faraoni vestiți cu numele de Tutmes și de Amenofis, ce au ridicat Egiptul pe cele mai înalte culmi ale expansiunii teritoriale, ale puterii militare și politice, ale prosperității, culturii și artei.

Tutmes I a cucerit Etiopia. Tutmes al III-lea a cucerit Siria, a supus orașele feniciene, a obligat Babilonul, Asiria și statul hitit să-i plătească tribut.

Amenofis al IV-lea Akhenaton este autorul unei celebre reforme religioase care înlocuia politeismul zeilor egipteni prin monoteismul energiei infinite ce dă viață lumii, energie simbolizată prin Aton — soarele ce ne trimite lumina și căldura. Akhenaton a urmărit să slăbească dominația politică a marii preoțimi din Teba, adepta zeului Amon și a mutat capitala din Teba, cuibul vechii aristocrații, în orașul nou înființat Akhetaton.

Dar la moartea lui Akhenaton, marea preoțime a pus iar mîna pe putere; sub presiunea ei, copilul ce a moștenit tronul și-a schimbat numele din Tutankhaton în Tutankhamon, a părăsit Akhetatonul și a readus capitala în Teba, a restabilit cultul vechilor zei, în frunte cu Amon, a restaurat toate onorurile și bogățiile zeilor și bineînțeles ale preoților.

Victoriile răsunătoare ale armatelor conduse de regii acestei dinastii, bunăstarea ce n-a întîrziat să urmeze cîștigării de noi ținuturi și venituri, măreția crescîndă a Egiptului au sporit vigoarea sentimentelor naționale, au dat poporului și artiștilor o nouă încredere în puterile lor. A luat ființă o artă care exprimă complet și fidel noua situație, topind într-un armonios ansamblu, într-o estetică universal recunoscută diferitele tendințe risipite în operele epocilor precedente. Forța și expresivitatea artistică din vremile anterioare sînt depășite prin apariția unor linii line și mlădioase în conturul desenelor. Seninătății portretelor din vremea dinastiilor regatului memfit și gravității triste din vremea dinastiilor regatului mijlociu li se adaugă acum căutarea grației și a farmecului. Artiștii care altă dată erau repede satisfăcuți cînd schițau mîinile sau picioarele modelelor acordă acum toată atenția studiului acestora. Proporțiilor altădată cam scurtate le succed acum personaje zvelte, pline de eleganță. Fără a pierde nimic din grandoarea și noblețea operelor mai vechi, arta dinastiei a XVIII-a capătă în plus o savuroasă și seducătoare armonie. Ultima etapă a acestei evoluții a fost îndeplinită în timpul domniei lui Akhenaton. Dacă revoluția marelui reformator n-a lăsat urme în instituțiile religioase și politice, a imprimat însă o amprentă profundă asupra artei egiptene. Părăsind Teba cu toată curtea lui, faraonul utopist, deși neînțeles de majoritatea contemporanilor, a fost urmat cu credință în concepțiile lui de artiștii care l-au însoțit. Cum în timpul domniilor primilor suverani din dinastia a XVIII-a estetica se orienta spre o artă din ce în ce mai rafinată, care urmărea idealizarea și hieratizarea figurilor, artiștii din Akhetaton au vrut să se afirme pe linia unor opere realiste, urmărind numai adevărul expresiv, fiind chiar gata să-l împingă după trebuință pînă la unele exagerări, spre a scoate în evidență anumite trăsături specifice. Aceasta pe de o parte, iar pe de alta, artiștii atoniți tratează scenele în care figurează faraonul cu realismul cel mai familiar, prezentîndu-l între copii, rude, servitori etc., cu o libertate pe care arta egipteană n-o mai atinsese niciodată și care face aceste lucrări deosebit de atractive.

După moartea lui Akhenaton și revenirea la viața religioasă a strămoșilor, în atelierele reinstalate la Teba se resimte puternic inspirația atonită. Tocmai acestei fuziuni a esteticii noi cu estetica tebană tradițională îi datorează cultura universală cele mai delicioase capodopere pe care arta plastică și decorativă egipteană le-a creat vreodată. În mormîntul lui Tutankhamon s-au inventariat peste 2 000 de asemenea obiecte artistice.

Mormîntul acestui faraon, cu domnie scurtă, a fost de dimensiuni neînsemnate și lipsit de o intrare monumentală; astfel se explică că el a scăpat nejefuit de profanatorii care au prădat celelalte morminte regale și ne-a destăinuit, după 3 300 ani, fastul și bogăția de obiecte de artă cu care se îngropa de obicei un faraon.

Arheologul Howard Carter și lordul Carnovon căutau de ani de zile printre mormintele deja cunoscute din lungul întortocheatei văi a regilor; se apropia expirarea aprobării ce le fusese acordată pentru cercetări și disperaseră de a mai găsi ceva nou. Cînd..., în dimineața zilei de 4 noiembrie 1922, scormonind molozul de la intrarea mormîntului lui Ramses al VI-lea, a ieșit la iveală

ÎN TITLU: Un portret în ghips aurit, foarte fidel al tînărului faraon Tutankhamon.
1. Statueta de aur îl arată pe Tutankhamon harponînd Sethul, inamicul tatălui său.
2. Frescă din mormîntul faraonului. «Divinul părinte Ay», consilier al regelui, execută pe mumie actul ritual al deschiderii buzelor și ochilor, spre a-i «insufla viața veșnică».

o treaptă săpată în stîncă, apoi a doua, a treia, în total 16 trepte ce coborau într-un gîrlici pînă la o intrare astupată cu un zid de cărămizi tencuite, pe care se vedeau aplicate sigiliile inspectorilor necropolei regale egiptene și cartușul cu numele lui Tutankhamon.

După înlăturarea acestui zid, a urmat un lung culoar ce cobora în pantă, plin de molozuri și dărîmături. Curățirea a durat zile întregi, pînă s-a ajuns la a doua ușă zidită, purtînd aceleași peceți. Camera de după această ușă cuprindea o grămadă fantastică a unui tezaur funerar prodigios: mobile aduse din palatele de la Akhetaton, statui, vase din materiale scumpe, tot felul de cufere, lădițe și casete de aur, carete, scaune, fotolii și paturi lucrate cu mare artă, în care se odihnise faraonul, obiecte de uz zilnic, bibelouri; iar în fundul încăperii 2 mari statui înarmate păzeau de-a dreapta și de-a stînga cea de-a treia ușă zidită.

Demontînd cu precauție zidul ușii, savanții s-au pomenit în fața unui imens baldachin de lemn aurit, minunat sculptat, închipuind un fel de capelă (lungă de 5 m, largă de 3 m și înaltă de 2,50 m) ce ocupa aproape toată încăperea a treia, în întregime pictată în frescă; abia rămîneau 75 cm prin care arheologii s-au putut strecura între acest uimitor tabernacol și pereții camerei; în fundul acesteia, o ușă scundă, păzită de maiestuoasa statuie a cîinelui Anubis, comunica în a patra sală, ce cuprindea cele mai valoroase tezaure ale mormîntului: aurării, bijuterii, tronul regal al faraonului, cu speteaza de aur masiv sculptat și pictat, sandalele de aur, armele de aur, pumnale și arcuri în tocuri somptuoase, statuietele regelui și ale divinităților, bastoane și cîrje cu sculpturi minunate, o flotilă de corăbii, care ușoare de vînătoare și un alt tabernacol aurit, conținînd mici sarcofage de aur cloasanat, cu măruntaiele mumificate ale faraonului.

Cîțiva ani la rînd oamenii de știință și artă au lucrat la inventarierea, extragerea și depunerea la muzeul din Cairo a tuturor obiectelor (mai mult de 2 000) din anticamera mormîntului și din camera Tezaurului, fără a proceda la deschiderea capelei din camera mortuară.

Toate acestea au stîrnit atunci o senzație de neînchipuit în lumea întreagă.

Pe speteaza de aur a tronului, faraonul este reprezentat șezînd într-o poziție foarte degajată, iar soția lui îl atinge pe umăr cu un gest atît de delicat, încît privitorul se simte irezistibil pătruns de viața interioară ce animă personajele, de adevărul psihologic intim și profund pe care-l degajă. Asemenea scene familiale, intime sînt cizelate sau reliefate pe plăci de aur, pe spetezele aurite și pictate ale celor 4 carete de gală foarte luxoase, pe capacele cutiilor de aur sau pe scrinurile aurite; sînt pictate pe panourile cuferelor sau pe paravane; o vedem pe regină la picioarele regelui sau discutînd cu el; îl vedem pe rege la vînătoare sau în război, în plină mișcare încordată și înconjurat de animale săltînd în goană sau de mulțimi de oameni ce se agită; tablourile acestea se pot socoti printre cele mai desăvîrșite opere ale artei egiptene. Acestor teme clasice, influența artei atonite le-a infuzat o viață nouă, proaspătă.

Ce să mai spunem de conținutul cuferelor pictate: garderoba costumelor falnice ale faraonului, mănuși, podoabe, coliere, inele, pandantive, cărăbuși, amulete... Ce să mai spunem de mărețele vase sculptate din cîte un singur bloc de alabastru, din care au fost cioplite totodată atît picioarele meselor ce le susțin, cît și plantele ornamentale ce le încercuie. Ce să mai spunem de cele 3 litiere ale funeraliilor, construite în chip de animale fantastice alungite, aurite și incrustate cu nestemate.

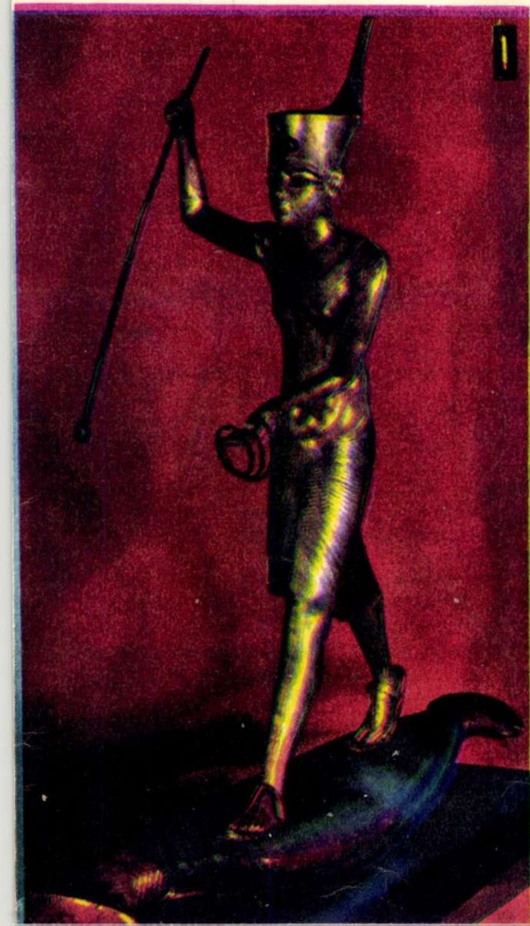
Abia în 1926 s-a început demontarea minunatelor tăblii aurite ale capelei din camera mortuară. În interior era a doua capelă tot din tăblii aurite, cu reliefuri din viața faraonului. Urma al treilea paraclis, apoi al patrulea, la fel de minunate. Demontarea a durat 24 de zile. În fine, a apărut sarcofagul săpat într-un singur bloc de cuarț galben, cu sigiliul și cartușul cu numele faraonului și cu zeițele protectoare sculptate la colțuri, întinzînd mîinile prelungite cu aripi pe pereții sarcofagului. Capacul sarcofagului era o placă de granit cîntărind 1 200 kg.

În sarcofag, sub un lințoliu de țesături scumpe, statuia mare a faraonului culcat, cu toate emblemele lui, era înfățișată de capacul în lemn și ghips aurit al sicriului. Ultima coroană de flori naturale depusă de tînăra regină văduvă își mai păstra culorile.

Dar primul sicriu închidea în el un al doilea, reprezentîndu-l pe faraon încă mai minunat, în costum de paradă, cu nenumărate incrustații de aur și pietre scumpe. Al doilea sicriu îl cuprindea pe al treilea, care-l înfățișa pe faraon în chip de Osiris, de asemenea cu toate emblemele, de rîndul acesta în aur masiv, cîntărind mai mult de o tonă. Acest ultim sicriu cuprindea mumia faraonului, ea însăși învelită în cîteva straturi de aur fin cizelate, cîntărind 110 kg și încărcată de bijuterii și pietre prețioase. Capul mumiei purta o mare mască de aur, adevărat portret al unui tînăr cu figura fină, cu obrajii rotunzi, cu buzele groase, cu ochii vii, deschiși, strălucitori; cea mai frumoasă mască mortuară din lume.

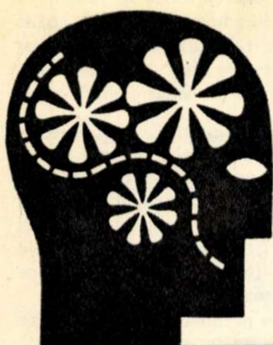
Arta în vremea lui Tutankhamon ajunsese pe cea mai înaltă treaptă a perfecțiunii. Acum o va găzdui Parisul, Europa.

Păcat că celelalte morminte regale au fost dibuite de-a lungul veacurilor de hoți, care le-au furat comorile. Ce tezaure vor fi dus cu ei Tutmes al III-lea sau Ramses cel Mare!!!

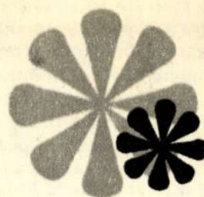

1


2





ROBOTOTEHNICA



LOGICA

Dr. ing. D. DULGHERU

Robototehnica — o știință tehnică care s-a născut, dar mai este considerată de mulți neinițiați un domeniu al fantasticului științific. Fără îndoială, știința și tehnica secolului al XXI-lea vor considera a doua jumătate a veacului nostru ca o epocă a paleoroboților, cuprinzînd în această categorie și pe uriașii imobili din care au descins miniaturalele creiere artificiale ale roboților secolului al XXI-lea, acești colaboratori fideli și extrem de pricepuți ai omului viitorului.

Un manual istoric care s-ar ocupa de deceniile șase și șapte ale secolului nostru ar vorbi, desigur, pe larg despre o importantă etapă în nașterea și dezvoltarea roboților: apariția și dezvoltarea mașinilor electronice de calcul.

Mașini care se proiectează singure, care discută cu surorile lor prin spațiu, creiere electronice care au multiplicat de milioane de ori capacitățile memoriale și logice ale omului, mașini capabile să elaboreze proiecte de mii de ori mai repede decît cei mai buni ingineri, mașini capabile să vă comunice pe loc, în orice capăt al lumii, ce vă interesează din marea bibliotecă Lenin sau din biblioteca Sorbonnei.

Aceste inteligențe artificiale care ne depășesc prin rapiditate și siguranță (am putea spune că practic sînt infailibile) au pătruns în viața de toate zilele, deschizînd porțile unui mîine pe care nu ni-l putem încă închipui și realizînd prin transformarea mașinii din sculă în creier, o adevărată revoluție am putea spune mai radicală decît marea revoluție industrială a secolului al XIX-lea.

Ne propunem să vă vorbim în cele ce urmează despre logica și memoria roboților, despre conversații directe sau prin telecomunicații între oameni și roboți sau între roboți, despre simultane uimitoare și alte întîmplări din lumea inteligenței artificiale.

Una dintre ocupațiile principale ale strămoșilor roboților — calculatoarele electronice — este efectuarea calculelor numerice, inclusiv înregistrarea datelor și comunicarea rezultatelor sub formă numerică, cu toată infinita diversitate de variante pe care o comportă această simplă frază. Pentru înregistrarea datelor și comunicarea rezultatelor, ca și pentru calculul propriu-zis, roboții au nevoie de logică și de memorie, caracteristici de bază ale oricărei «gîndiri».

LOGICA BINARĂ

Orice mașină electronică de calcul este în primul rînd o mașină logică, care combină diversele posibilități, conform celui mai simplu algoritm, bazat pe alegerea între da și nu, pe alegerea dintre prezența într-o clasă sau în afara unei clase. Desigur, mașina are nevoie de sisteme de conversiune și reconversiune în sistemul binar propriu mașinii, la intrare și ieșire.

Calculul se prezintă sub forma unei mulțimi de alegeri între două alternative și toate operațiile constau din a face ca o mulțime de noi alegeri să depindă de o mulțime de alegeri precedente, cu alte cuvinte, structura de elemente logice a unei mașini electronice de calcul este aceea a unei instalații de relee, fiecare releu fiind capabil de două poziții — «închis» și «deschis» — și putînd lua în fiecare etapă o poziție determinată de pozițiile unora sau chiar ale tuturor releelor mașinii într-o etapă anterioară.

În funcționarea rețelelor de elemente logice ale mașinilor de calcul există o anumită analogie cu funcționarea sistemelor nervoase umane și animale care cuprind ca elemente de bază, similare cu releele, neuronii. În acțiunea lor fiziologică obișnuită, neuronii se conformează tot logicii binare, adică principiului «tot sau nimic», fiind sau în repaus sau în excitație.

Orice calculator numeric (digital) dispune de elemente de memorie și de un set de elemente logice care constituie un ansamblu funcțional. Un asemenea ansamblu conține trei tipuri de circuite: Și, Sau și Nu (vezi figura), care se realizează cu elemente de intrare și ieșire, alcătuite din variabile binare, avînd valoarea 0 sau 1 reprezentată prin tensiuni diferite.

La circuitul Și, variabila de ieșire C are valoarea 1 numai dacă variabilele de intrare A și B au ambele valoarea 1.

La circuitul Sau, variabila de ieșire C are valoarea 1 dacă variabila de intrare A sau variabila de intrare B au valoarea 1.

La circuitul Nu, variabila B trebuie să fie complementul variabilei A. Dacă A = 0, B = 1, iar dacă A = 1, B = 0.

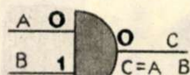
IMPORTANȚA MEMORIEI

O funcție deosebit de importantă a sistemului nervos pe care o preiau cu succes mașinile de calcul este aceea a memoriei, capacitatea de a păstra rezultatele operațiilor pentru folosire în viitor.

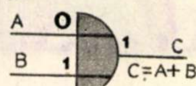
Utilizările memoriei sînt foarte variate. Memoria poate fi utilizată pentru efectuarea unui proces curent, ca înmulțirea, în care rezultatele intermediare nu au nici o valoare cînd procesul se termină, iar aparatul operator trebuie imediat eliberat de datele depozitate pentru folosire în continuare. O astfel de memorie trebuie să înregistreze rapid, să poată fi citită cu ușurință și să poată fi ștearsă repede. Alt gen de memorie se utilizează pentru înregistrări permanente de către mașină (sau de către creierul uman), care trebuie să stea la baza întregii comportări de viitor, cel puțin în timpul unui ciclu de funcționare a mașinii. Există totuși o deosebire importantă între modul de lucru al creierului uman și al mașinii de calcul: mașina este proiectată pentru cicluri succesive, fără legătură între ele sau cu o legătură minimă, limitată. Memoria ei poate fi ștearsă și eliberată de datele înregistrate, în timp ce creierul, prin natura sa, nu poate efectua niciodată asemenea operații.

O memorie de scurtă durată pune două condiții importante: transmiterea impulsului într-un mediu în care se poate realiza un decalaj de timp considerabil și posibilitatea reconstituirii cît mai precise a impulsului înainte ca erorile inerente sistemului să-l altereze mult.

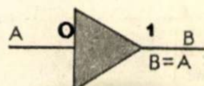
Unul dintre modurile cele mai simple de înmagazinare a infor-



DA



SAU



NU

ȘI MEMORIA ROBOȚILOR

mației pentru un timp relativ lung seamănă cu încărcarea unui condensator, la care se adaugă un repetor de telecomunicații pentru reconstituirea sub forma unui nou mesaj a informației primite. Metoda cea mai bună care permite trecerea rapidă de la un condensator la altul, fără inerție mecanică, constă în folosirea unui număr mare de condensatoare, avînd ca un element o mică piesă de metal pulverizată într-un dielectric, iar celălalt element un creion de radiații catodice acționat de un circuit rapid și funcționînd ca un brăzdar pe un ogor arat. Această metodă de depozitare a informației poate reține un mesaj pentru un timp apreciabil, chiar pentru perioade comparabile cu viața unui om. Pentru înregistrări de durată mai lungă există o mare varietate de alternative, de la banda magnetică, cu toate perfecționările ei, pînă la fotografia modernă, reprezentată în special prin fotografia termoplastică, care elimină developarea și dă posibilitatea de ștergere (developarea și imposibilitatea ștergerii sînt dezavantaje ale fotografiei clasice).

Am văzut că este posibil să depozităm în memorie o informație sub forma unor modificări permanente. Cînd introducem din nou informația în sistem trebuie să facem ca aceste modificări să afecteze toate mesajele care trec prin sistem. Aceasta se realizează folosind ca elemente de depozitare ale memoriei, care suferă modificările, părți ale mașinii care contribuie de obicei chiar la transmiterea mesajelor informaționale și a căror modificare prin «memorizare» afectează modul în care vor lucra la transmiterea mesajelor în viitor. În sistemul nervos, neuronii și punctele lor de contact — sinapsele — sînt elemente de acest fel și este posibil ca informația să fie depozitată pe lungi perioade prin modificări în pragurile neuronilor sau, cu alte cuvinte, prin modificări în permeabilitatea fiecărui sinaps la mesaje.

CALITATEA MEMORIEI ROBOȚILOR

Putem aprecia calitatea memoriei unui robot prin lungimea cuvintelor pe care le poate «memoriza», capacitatea de depozitare, timpul de acces la inepuizabilele sale comori de cunoștințe și, în sfîrșit, costul pe unitate de informație «memorizată».

Fiecare registru al memoriei este un cuvînt avînd 12—72 de biți (unități de informație). Capacitatea în cuvinte a unei memorii electronice variază între 100 și bilioane de cuvinte. Timpul de acces este timpul de memorizare sau citire a informațiilor și el variază de la o fracțiune de microsecundă (nanosecundă) la cîteva secunde sau minute.

Mai răspîndite sînt două tipuri de memorii; memoriile cu acces întîmplător și memoriile cu acces periodic. Memoriile cu acces întîmplător au un timp de acces redus, independent de ordinea în care informațiile au intrat sau au ieșit. Sînt cele mai bune memorii, dar și cele mai scumpe pe bit de capacitate de memorizare. Construcția tipică este cea cu miezuri magnetice (cu ferite).

Memoriile cu acces periodic sînt tamburi magnetici, avînd informațiile depozitate pe circumferința unui cilindru care se rotește cu viteză constantă, timpul de acces variind între o rotație și o jumătate de rotație a tamburului. Unele memorii cu acces periodic — memoriile secvențiale — folosesc banda magnetică, putînd înregistra pe o bandă de circa 750 m, care trece prin dreptul capului de citire în cîteva minute, 50 milioane de biți de informație.

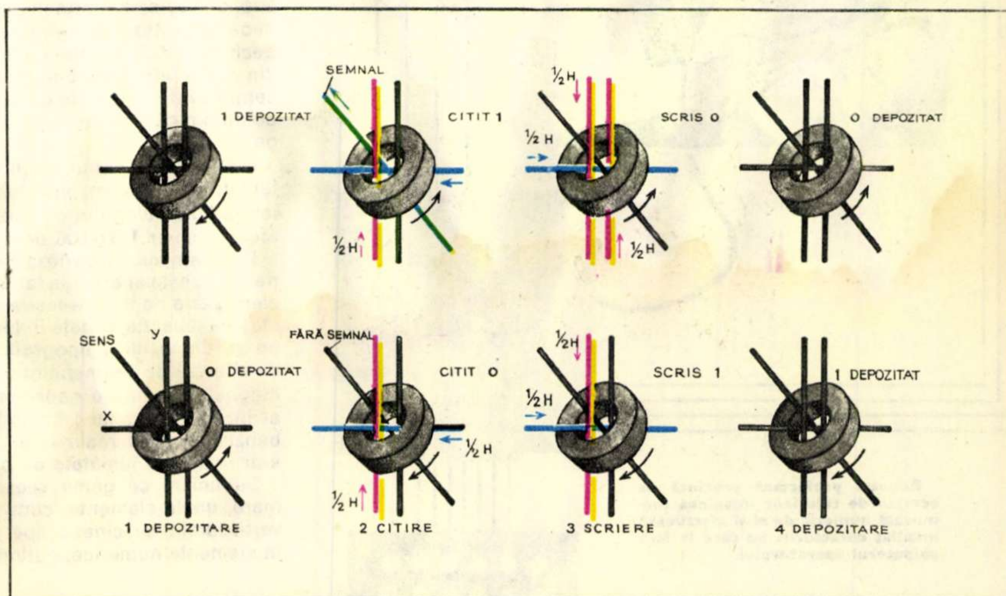
Memoriile de mare viteză cu acces întîmplător cuprind spații tridimensionale cu circa 1 milion de miezuri sau inele magnetice, fiecare cuprinzînd 1 bit de informație. Miezurile sînt alcătuite din ferită. Memoriile de ferită au timpi de acces foarte reduși: la un diametru exterior de circa 2 mm — 10—20 de microsecunde, la un diametru de circa 1,25 mm — 0,75—2 microsecunde, iar la un diametru de circa 0,5 mm — mai puțin de jumătate de microsecundă. Visul constructorilor de calculatoare este dezvoltarea unor memorii de mare capacitate, realizabile direct din pulberi, fără fabricație, încercare sau asamblare și avînd elemente discrete pentru biți individuali. În ultimul timp s-au realizat pentru acest scop filme metalice depuse pe bare de sîrmă sau sticlă.

Filmele magnetice pentru memorii cu acces periodic sînt depuse pe benzi sau cartele de plastic, pe tamburi sau discuri metalice, iar suprafața magnetică se deplasează prin dreptul capetelor care înregistrează sau citesc. Vitezele mari — 2,5 m/secundă — permit pornirea sau oprirea benzii în cîteva milisecunde. Pe lățimea benzii se pot înregistra 6 sau 8 biți de informație. În lungime se pot înregistra peste 3 000 de asemenea grupe de informație pe 100 mm. Capetele pentru înregistrare și citire ocupă o fracțiune de miime de mm^2 ca suprafață. Viteza superficială este de 25—50 m/secundă. De exemplu, pentru o memorie modernă cu tambur avînd o capacitate de 262 000 de cuvinte și o viteză de 7 200 rotații/minut, timpul de acces este de circa 4 milisecunde, iar ritmul de transmitere a informațiilor de 11,2 milioane de biți/secundă.

În ceea ce privește depozitarea informațiilor, se disting două domenii importante: domeniul depozitelor mici, de informații cu accesibilitate foarte rapidă, și domeniul depozitelor foarte mari, cu accesibilitate în cîteva secunde. În primul caz se folosesc memorii cu miezuri magnetice sau filme, realizate la fel ca circuitele imprimate avînd capacități de depozitare mici, circa 100 de cuvinte, și timp de acces de circa 100 de nanosecunde.

Pentru volum de memorizare foarte mare și timpi de acces moderați se folosesc și memoriile fotografice, avînd capacitate de 10^{11} sau 10^{12} biți și timpi de acces maxim cîteva secunde. O memorie de o capacitate deosebită se realizează cu laserul. Astfel, la Centrul de cercetări I.B.M. din Yorktown (S.U.A.) s-a realizat un laser «cu injecție», la care se poate varia lungimea de undă, adică culoarea, de 125 000 de ori pe secundă. Astfel se pot înregistra 100 milioane de caractere de două culori pe o peliculă fotografică cu latura de 2,5 cm.

Iată, pe scurt, cîteva caracteristici ale roboților: o logică simplă și sigură — logica binară — și memorii foarte variate și perfect adaptate scopului.



Funcționarea memoriei cu miezuri magnetice pe baza schimbării direcției de magnetizare sau polarității miezurilor de ferită între două poziții la 180°, reprezentînd 0 sau 1. Semnalele de «citire» și «scriere» sînt purtate de doi conductori (X și Y), fiecare purtînd jumătate din curentul (1/2 H) necesar pentru a schimba polaritatea miezului. În timpul citirii se inversează polaritatea miezului care depozitează 1, rezultînd în conductor un semnal de tensiune polarizată care înseamnă 1. Un miez care depozitează 0 nu emite semnale. La scriere, sensul curenților este invers față de citire. Se inversează polaritatea miezului și se scrie 1, pînă cînd un curent opus de oprire (inhibiție) reduce miezul în poziția zero.

DIALOG OM-ROBOT ȘI ROBOT-ROBOT

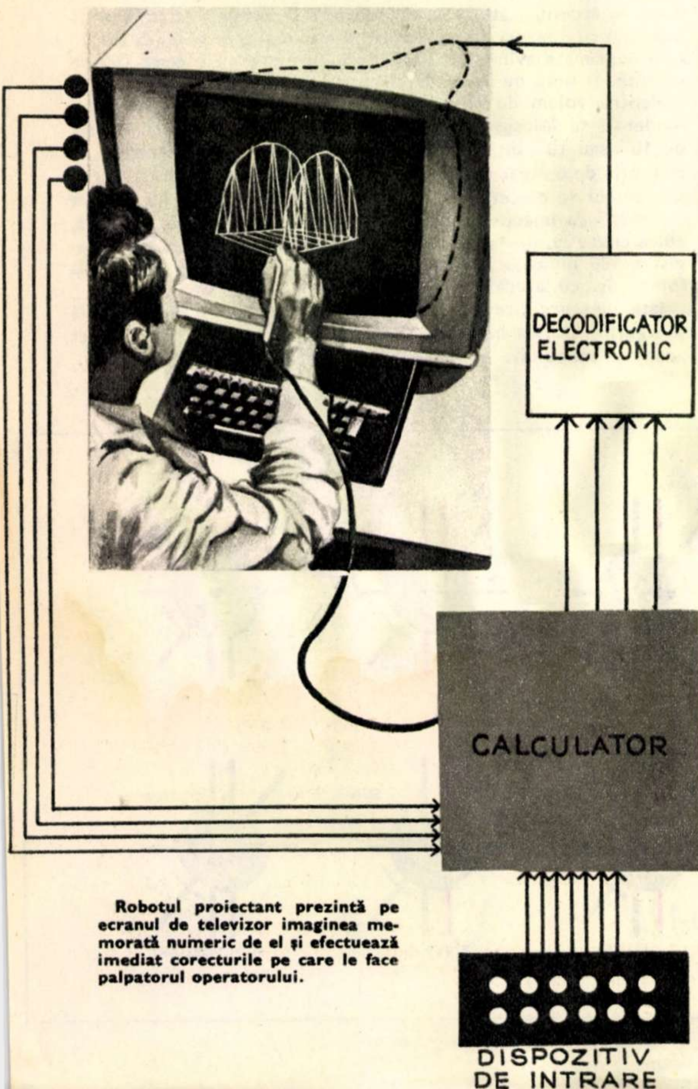
Ing. RUBEL LOUIS

COMUNITATE ȘI INFORMAȚIE

Noțiunea de comunitate este strîns legată de viața omului și a celorlalte animale sociale. Oare cum se explică acțiunile «la unison» ale unei comunități, caracterul lor organizat, adaptat la scop și foarte diferit? Evident, secretul constă în intercomunicația membrilor săi, care poate varia foarte mult în complexitate și în conținut. La om, ea îmbracă forme foarte variate, cum ar fi limbajul, literatura etc. La furnici, intercomunicația nu implică, probabil, decît cîteva mirosuri.

Desigur, omul a avut și are mijloace active, inteligente, flexibile de comunicație, cum ar fi, de exemplu, atenția, observația vizuală, care sînt anterioare limbajului. Dar creșterea comunităților și a gradului lor de autonomie a devenit posibilă abia după dezvoltarea limbajului articulat, care a ușurat și amplificat schimbul de informații. De la primul limbaj articulat al oamenilor și pînă la multitudinea limbajelor bogate în noțiuni și nuanțe pe care le utilizează omul modern, drumul a fost deosebit de lung.

Introducerea pe scară largă a calculatoarelor electronice a ridicat însă alte probleme: realizarea dialogului între om și mașină, între om și robot, ca și problema intercomunicațiilor în lumea inteligenței artificiale, între calculatoare.



Robotul proiectant prezintă pe ecranul de televizor imaginea memorată numeric de el și efectuează imediat corecturile pe care le face palpatorul operatorului.

Introducerea noțiunii de cantitate de informație și a criteriilor de comparație a permis tratarea unitară a problemei, fie că este vorba de comunicații între oameni, între oameni și calculatoare sau chiar între calculatoare. Transmiterea informației se face prin intermediul semnalelor, problemele esențiale fiind eficacitatea transmisiei (transmiterea informației cu minimum de mijloace tehnice sau a unei anumite cantități de informație, pe un canal dat, cu o viteză maximă) și protecția transmisiei față de perturbații (reducerea la minimum a erorilor).

CUM ÎNVAȚĂ ROBOȚII LIMBAJE UMANE

Metoda clasică de lucru a calculatoarelor electronice cuprinde 4 faze: 1 — traducerea informației din limbaj uman în limbajul calculatorului; 2 — introducerea programului de lucru; 3 — citirea datelor informației de către calculator, prelucrarea lor și scrierea răspunsurilor; 4 — traducerea răspunsurilor calculatorului în limbaj omenesc.

Corespunzător acestei scheme, un calculator electronic clasic are un aparat pentru lectura cartelelor perforate sau a benzilor perforate care conțin informația, cîteva unități cu bandă magnetică, o mașină de scris și un dispozitiv tipografic de mare viteză. Informația intră prin aparatul de lectură, unitățile cu benzi magnetice constituind memorii pentru depozitări de scurtă durată sau transfer la alte calculatoare. Cu ajutorul mașinii de scris se realizează comunicările între operator și calculator, alegerea unei anumite benzi, începerea calculului.

Bineînțeles, pentru memorii, în loc de benzi magnetice se pot utiliza și discuri sau tamburi magnetici, în loc de mașină de scris operatorul poate comunica cu robotul prin lumină și comutatoare, iar comunicarea rezultatelor muncii foarte productive a robotului se poate realiza simultan pe mai multe dispozitive tipografice.

Pentru a realiza cu minimum de mijloace tehnice transmiterea informației de la om la calculator și invers, se folosesc dispozitive care permit calculatorului să interpreteze vorbirea omenească și chiar diferite diagrame sau grafice fără trecerea prin costisitoarea fază a traducerii în coordonate numerice. De asemenea, au apărut noi metode de programare care prevăd prezentarea programului sub formă de desen în loc de texte. La ieșirea din calculator, un grafic poate fi citit și interpretat mai ușor decît o coloană de cifre. După cum am arătat mai sus, o problemă foarte importantă este cea a vitezei dialogului, deoarece viteza de «gîndire» a robotului este mult mai mare decît viteza de comunicare cu mediul înconjurător, de obicei din cauza vitezei incomparabil mai mici de introducere sau recepție a informației de către om. În fond, calculatorul seamănă cu un om care ar recepționa o telegramă cu viteza de un semn pe zi.

Dispozitivele unui calculator electronic modern trec ca un ferăstrău prin lemn, prin teancul de cartele perforate, purtînd informația dialogului cu viteza de 1 000 de cartele/minut și pot efectua chiar 1 000 000 de operații pe secundă.

Dacă am micșora viteza de lucru a calculatorului de 1 000 000 de ori, acesta ar efectua totuși o operație pe secundă, în timp ce elementele de intrare-ieșire și memorizare ar lucra foarte lent. Mașina de scris ar bate în loc de 10 semne pe secundă 1 semn pe zi, dispozitivul tipografic ar tipări în loc de 1 500 de linii de cîte 132 de semne/minut numai 1 semn/5 minute, iar banda magnetică, avînd o capacitate de 100 000 de semne/secundă, ar înregistra numai 1 semn/10 secunde. Oprirea sau pornirea benzii, care se realizează de obicei în cca. 2 milisecunde, s-ar realiza în jumătate de oră.

Subliniem că gama vitezelor de intrare-ieșire este foarte mare, unele elemente, cum ar fi tamburii magnetici sau convertizoarele cu cinescoape pentru transformarea tensiunilor în elemente numerice, putînd lucra chiar cu viteze electronice.

Soluţia o reprezintă cuplarea la calculatoare a numeroase (pînă la 6) dispozitive de intrare-ieşire independente, care lucrează pe sistemul programului întrerupt, permiţînd verificări, corecturi, introduceri de programe cu prioritate, introducerea informaţiei în memorie pe canale directe sau în timpul întreruperilor programului de bază.

Alte metode de mare efect sînt introducerea directă a informaţiei grafice prin tuburi catodice şi fotocelule şi formarea de biblioteci de programe convenţionale.

Prezentarea grafică a rezultatelor obţinute pe baza unor programe introduse în memorie stă la baza proiectării cu calculatorul electronic. În acest caz, calculatorul se află între creion şi hîrtie şi se pot utiliza pe deplin toate avantajele precisei şi extrem de rapidei sale gîndiri.

ROBOŢI PROIECTANŢI

20% doar din timpul de proiectare al unei maşini reprezintă munca creatoare specifică omului, restul de 80% sînt calcule laborioase care se încredinţează roboţilor.

Elementul standard al calculatorului este circuitul; toate caracteristicile electrice ale circuitelor sînt înregistrate pe benzi magnetice. Cînd un inginer concepe o maşină nouă, este suficient să supună schema «secundului» său electronic. Acesta îi va spune imediat dacă proiectul este corect, corectîndu-l şi completîndu-l eventual.

În stadiul următor, inginerul va putea verifica funcţionarea corectă a prototipului pe care l-a conceput şi pe care maşina l-a controlat.

Sîntem în Franţa, pe Coasta de Azur, la Centrul de cercetări IBM. O bandă magnetică reprezentînd prototipul unei maşini proiectate este prezentată calculatorului 7 090, care va simula funcţionarea maşinii. După verificare, tot o maşină electronică va elabora toată documentaţia de fabricaţie a noului născut.

Mai spectaculoase sînt isprăvile robotului 2 250, aflat la acelaşi centru de cercetări. Despre ce este vorba? Pe o claviatură aflată în stînga acestui calculator, un inginer înregistrează în prealabil datele tehnice, geometrice sau matematice cărora trebuie să le corespundă un proiect oarecare. Este suficient apoi ca inginerul să traseze cu un creion electronic pe ecranul catodic al acestuia o schiţă a proiectului, pentru ca pe ecran să apară schiţa corectată de calculator, conform datelor înregistrate. Apoi construcţia se roteşte pe ecran, proiectantul putînd examina diferitele aspecte ale construcţiei şi corecta cu creionul cu celulă fotoelectrică eventualele defecte.

LIMBAJE CONVENŢIONALE

Programul trebuie prezentat calculatorului într-un limbaj convenţional standardizat, din care maşina îşi face singură transcrierea în codul ei mai simplu. În prezent există numeroase asemenea limbaje convenţionale: FORTRAN, ALGOL şi MAD— pentru probleme ştiinţifice, IOVIAL — pentru aplicaţii militare, COBOL — pentru aplicaţii comerciale, SUMSCRIPT, LISP, PL/1, CPL şi altele. Bineînţeles, exprimarea programului într-unul din aceste limbaje convenţionale este precedată de întocmirea unei diagrame care reprezintă planul grafic de lucru.

RAZA CARE CONDUCE PILOŢII

Pentru a putea ateriza ziua sau noaptea, piloţii de mîine nu vor trebui decît să «se lase să alunece» de-a lungul unei raze tricolore, care-i va conduce fără greş la începutul pistei aerodromului. Cel puţin aşa speră inginerii de la «LOCKHEED INDUSTRIAL PRODUCTS», care experimentează de un timp încoace sistemul VAPI, sau mai lămurit «Visual Approach Path Indicator», la baza aeriană militară Dobbins de la Mariette (Statul Georgia, S.U.A.)

Ei sînt de pe acum convinşi că o astfel de traiectorie de aterizare luminoasă e realizabilă pe o distanţă de 5 km ziua şi de 20 km noaptea. Aparatul ce generează această puternică rază luminoasă în trei culori nu e mai greu de 16 kg. Raza tricoloră (galben — verde — roşu) e obţinută cu un reflector cu un joc de lentile şi filtre colorate. În caz că unghiul de coborîre luat de către pilot e corect, aparatul rămîne fixat pe fasciculul verde. Fasciculul galben îi indică pilotului că s-a plasat prea sus, iar cel roşu că s-a angajat prea jos.

Aparatul funcţionează la curent alternativ de 220, 110 V sau la curent continuu de 6 V. Costurile de exploatare sînt minime deoarece lampa de 35 W nu consumă decît aproximativ 2 W/oră.

Cu 10 ani în urmă, un program din 10 000 de instrucţiuni era mare, în prezent programatorii individuali realizează uşor programe de 10 ori mai vaste, iar colective de programare, programe de 50—100 de ori mai vaste.

Problema centrală este de a reforma modul de programare astfel încît în timpul robotului, care este destul de scump încă, ponderea mare să fie acordată gîndirii şi nu dialogului.

De asemenea, se pune problema de a simplifica lucrul cu calculatoarele prin trecerea directă de la un calculator la memoria altui calculator, deci prin organizarea dialogului direct între roboţi, fără faza intermediară om-robot.

ROBOTUL VORBITOR

Ne aflăm la acelaşi Centru de cercetări IBM (International Business Machinery) din Franţa şi este vorba tot de un număr: robotul 7 772. Este suficient să punem acestui robot o întrebare în limbaj codificat, prin intermediul unei claviaturi conectate la calculatorul de tratare a informaţiei 360, pentru a obţine un răspuns direct, în clar, în limbaj vorbit, în oricare limbă.

Prin 360 vorbeşte vocea robotului poliglot 7 772, în memoria căruia sînt înregistrate pe discuri magnetice 500 000 de cuvinte (de 5 ori volumul lui Petit Larousse). Pentru calculator, fiecare cuvînt este doar o «sonogramă» codificată. Un braţ mobil «răsfoieşte» uşor discurile magnetice, traducînd cu rapiditate în limbaj vorbit orice mesaj scris al calculatorului 360.

Iată o mostră a dialogului om-robot.

CARTEA DE TELEFON A ROBOŢILOR

Ing. MIRCEA IVANCIOVICI

Uneori chiar roboţii (calculatoarele electronice), aceste maşini atît de perfecţionate, au nevoie de colaborare. În acest caz, robotul «caută la telefon» un robot cu o pregătire ştiinţifică deosebită şi cu ajutorul lui dă răspuns la problema pe care i-a pus-o omul. S-ar părea că este vorba de un pasaj dintr-un foileton ştiinţifico-fantastic. În fond este vorba de o realitate a zilelor noastre: legătura strînsă dintre telecomunicaţii şi tehnica maşinilor electronice de calcul.

În secolul al XIX-lea, oamenii au început să comunice electric între ei cu ajutorul telefonului şi telegrafului. Apoi apariţia telefoniei automate a însemnat un nou pas, permiţînd oamenilor să comunice între ei fără a mai face apel la operatori. La început se părea că diferenţa dintre semnalele telegrafice (formate din linii şi puncte care se pot codifica sub forma unor impulsuri de scurtă şi de lungă durată) şi cele telefonice este foarte mare. Mai tîrziu devine evidentă universalitatea sistemelor de transmisiune, deoarece şi în sistemul nervos al fiinţelor vii date diferite ca natură se transmit prin cod cu ajutorul unor impulsuri electrice de durate diferite. În 1948 savantul american E.C. Shannon a dezvoltat o nouă ramură a logicii care se ocupă cu descrierea, unificarea şi cuantificarea proceselor de comunicaţie şi control. El a stabilit că în procesul de comunicaţie, plecînd de la o sursă de informaţie de orice natură, se transmit la receptor informaţiile. Pentru aceasta, semnalul este codificat, apoi transmis prin canalul de transmisiune (comunicaţie), iar la receptor este decodificat pentru a putea fi utilizată informaţia. Pentru a măsura debitul sursei de informaţie şi capacitatea de informaţie a canalului de comunicaţie, Shannon a definit unitatea universală de măsură a informaţiei «bitul», care este cantitatea de informaţie necesară pentru a ridica nedeterminarea la alegerea între două posibilităţi (în transmisiunile telegrafice, punctul poate fi asociat semnului plus, iar linia semnului minus). Această unitate este universală şi poate fi folosită fie în cazul semnalelor telegrafice, telefonice, de imagine, ca şi în cazul calculatoarelor electronice digitale şi al centralelor telefonice

automate. Pe baza studiilor lui Shannon se pot elabora circuite universale pentru telegrafie, telefonie şi imagine. Studiile actuale sînt îndreptate spre găsirea unor sisteme de transmisiune care să utilizeze în mod optim capacitatea canalelor de transmisiune. De ce am făcut această digresiune în domeniul teoriei informaţiei cînd pe noi ne interesa doar cum «discută» între ei roboţii?... Din «unul şi o mie» de motive, calculatoarele şi utilizatorii lor nu se găsesc la un loc. Astfel, în cazul calculatoarelor imense, foarte scumpe şi cu capacitate foarte mare, se pune problema ca ele să poată fi utilizate şi de unii abonaţi «care au nevoie mai rar» de ele şi care se pot găsi la distanţe mari de «locuinţa» calculatorului. În astfel de situaţii se pune problema reţelelor de comunicaţie pentru transmisiunea informaţiilor necesare. Alteori se pune problema interconectării unor calculatoare aflate la adrese diferite... Cu această ocazie se naşte şi o altă problemă. Ce este mai economic, să utilizăm o reţea de calculatoare şi un sistem de transmisiuni între ele, ca şi între calculatoare şi diverşii utilizatori, sau să folosim la fiecare utilizator un alt calculator? Răspunsul la această întrebare este foarte greu de dat, deoarece depinde de un număr foarte mare de variabile. Specialiştii în telecomunicaţii apreciază că în viitor telecomunicaţiile vor fi diferite de cele de azi, deoarece reţelele de telecomunicaţii vor fi utilizate în mare măsură pentru transmisiuni de date de la şi spre calculator, ca şi între calculatoare. Reţeaua de telecomunicaţii între om şi calculator nu va fi folosită numai pentru transmisiuni de date codificate, cu care lucrează în mare măsură calculatoarele acum, ci, prin perfecţionările aduse calculatoarelor, datele vor putea pleca de la om spre calculator şi sub formă de semnale sonore (date comunicate maşinii prin voce) sau video, iar maşina va putea comunica omului rezultatele obţinute fie prin semnale sonore (voce înregistrată pe bandă de magnetofon), fie sub formă de semnale video (diagrame, grafice, tabele, desene). În general, pentru a trece de la semnale sonore sau imagini la semnalele codificate ce se introduc în calculatorul principal care rezolvă problema şi invers, la utilizator, se folosesc calculatoare mici de codificare şi decodificare a datelor primite. Tocmai acest lucru va trebui avut în vedere cînd se va crea un sistem universal de comunicaţie care trebuie să permită transmisiunea de semnale digitale. Posibilitatea creării unui astfel de sistem cu parametri calitativ ridicaţi şi funcţionare economică s-a ivit odată cu apariţia tranzistorilor şi cu microelectronica.

Economicitatea e legată pe de o parte de intensitatea traficului, care trebuie să fie mare, iar pe de altă parte de construirea unei reţele «ierarhice», adică de tipul reţelei de telefonie automată din zilele noastre. Pe bună dreptate, cititorul se poate întreba dacă reţeaua internaţională actuală nu poate fi folosită în scopul transmiterii de semnale digitale, adică pentru interconectarea roboţilor între ei. Este adevărat că reţelele actuale nu răspund întru totul cerinţelor transmiterii unor semnale digitale numerice. Astfel, se ştie că la transmisiuni sonore nu interesează distorsiunile de fază introduse de sistemul de transmisiune, deoarece urechea omenească nu le sesizează. În transmisiuni de semnale digitale nu e permisă prezenţa distorsiunilor de fază şi, ca urmare, în reţeaua de telecomunicaţii trebuie introduse egalizoare de fază. În plus trebuie introduse sisteme de control automat al nivelului semnalului, deoarece fluctuaţiile mici de nivel insesizabile de urechea omenească în transmisiunile telefonice sînt foarte importante în transmisiunile de semnale digitale. Deci transformarea reţelei actuale pune serioase probleme economice, legate şi de problema măririi vitezei de transmisiune. Transmisiunile viitorului — între roboţi — vor fi legate deci de noi reţele de comunicaţii (în care se vor cuprinde şi sistemele prin sateliţi artificiali) şi vor permite ca în mod automat doi sau mai mulţi roboţi să ia legătura între ei pentru rezolvarea unei probleme şi să ne dea în cel mai scurt timp rezultatul problemei puse de om. Să nu uităm că de pe acum construcţia unei astfel de reţele a început, un exemplu strălucit fiind sistemele automate de urmărire şi comandă a zborurilor sateliţilor artificiali şi navelor cosmice, care sînt tot timpul urmăriţi şi comandaţi de diverşi roboţi aşezaţi în diferite puncte de pe glob, interconectaţi între ei, precum şi cu calculatorul de la postul central de urmărire şi comandă.

Una dintre specialităţile Centrului de cercetări al I.B.M. — Franţa de la La Gaude (pe Coasta de Azur, la 10 km de Nisa) — este transmiterea rapidă a informaţiilor la mare distanţă, în ritm de 450 de cuvinte/secundă. De aci s-a stabilit în 1962 primul dialog la distanţă (prin satelitul «Telstar») între două calculatoare: unul la La Gaude şi celălalt la Endicott, lîngă New York.

Pentru transmiterea practic instantanee, centrul dispune practic de 4 căi de comunicaţie: calea clasică a telefonului, transmiterea directă a datelor de la bandă la bandă, comunicarea documentelor în facsimil şi transmiterea telegrafică simultană cu una dintre primele 3 căi.

Primele 3 căi folosesc frecvenţe în banda 300—3 000 Hz, iar calea telegrafică simultană lucrează pe un canal între 3 145 şi 3 215 Hz. Astfel se poate stabili un dialog practic continuu între sediul central al unei întreprinderi industriale sau comerciale şi diferitele sale sucursale sau filiale.

Tot pe asemenea căi se poate realiza comunicaţia pentru consultări de documentaţie la mare distanţă.

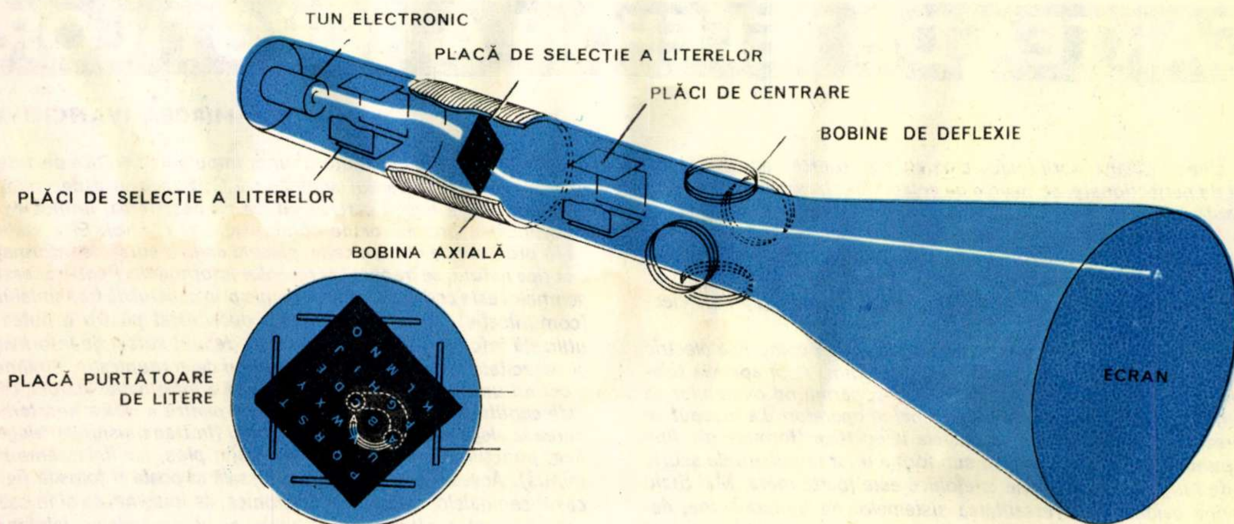
Iată deci că trăim timpurile cînd, chemaţi la telefon, putem auzi în receptorul telefonic: «Alo! Aici robotul...»

Nu mai este departe epoca cînd, alături de cartea de telefon clasică, va apare încă o carte de telefon, aceea a roboţilor atotştiutori şi neobosiţi.

---

1. Tub catodic echipat pentru reprezentarea literelor şi simbolurilor la ieşirea din calculator. Fasciculul electronic, ieşind din tun, trece printre plăcile electrostatice de deflexie, care-l deviază spre partea dorită a plăcii purtătoare de litere (în cazul nostru litera A). Apoi, fasciculul electronic este centrat din nou prin plăcile de centrare şi deviat de nişte bobine de deflexie spre partea dorită a ecranului.

2. Memorie crioelectrică experimentală RCA (S.U.A.) cu capacitate de 64 de biţi binari. Funcţionînd în heliu lichid, la cîteva grade de zero absolut, această memorie depozitează şi furnizează informaţia sub forma unor supracurenţi persistenţi circulanţi. În acest stadiu de rezistenţă zero, mii de biţi de memorie execută cicluri «scriere-citire» la intervale de timp prestabilite. Aceste cicluri pot avea durate de la circa 0,5 microsecunde pînă la infinit sau atîta timp cît memoria se află în stare de supraconductibilitate.



SIMULTANA

OM ➡ ⬅ MAȘINĂ

Prof. univ. EDMOND NICOLAU

Inginerii au căutat totdeauna să optimizeze procesele pe care le conduc, fie că era vorba de optimizarea combustiei într-un cuptor, de optimizarea transporturilor sau de optimizarea producției unei întreprinderi. Evident, ideea optimizării a pătruns și în domeniul calculatoarelor electronice, urmărindu-se în permanență optimizarea funcționării acestora, adică viteză de lucru cît mai mare, cît și siguranță în funcționare.

Siguranța în funcționare a roboților (calculatoarelor) nu îmbracă aspecte net diferite de ceea ce se întîlnește în alte ramuri ale electronicii industriale.

ÎN GOL DE PRODUCȚIE — ROBOTUL

Să ne ocupăm deci de viteza de lucru a roboților. După cum se știe, calculatoarele electronice au o structură complexă, cuprinzînd procesorul central în care se efectuează calculele, memoria operativă, memoriile externe de mare capacitate, dispozitivele de intrare și de ieșire, dispozitivele de control.

Elementele logice binare, bistabile ale procesorului au o anumită viteză de comutare: trecerea din starea 0 în starea 1 sau invers nu se face instantaneu, ci cu o anumită viteză finită, dată de timpul de comutare. Deci fiecare element al mașinii va avea nevoie de o anumită durată pentru a putea efectua un anumit calcul compus dintr-o succesiune de operații.

Dacă fiecare unitate a calculatorului lucrează independent la rezolvarea problemei și nu se efectuează operații simultane, timpul necesar sistemului pentru a rezolva o problemă este egal cu suma timpilor necesari părților componente ale mașinii pentru efectuarea sarcinilor parțiale ce le revin.

În prezent, la majoritatea calculatoarelor, unele unități componente pot funcționa autonom sau simultan, perioadele de timp în care se rezolvă problema se suprapun și prin aceasta timpul total necesar mașinii se reduce.

Aceasta este o nouă cale de optimizare a funcționării calculatoarelor. Desigur, numărul de operații efectuate simultan într-un calculator depinde atît de performanțele mașinii, cît și de îndemînarea programatorului. Problema se pune în special la calculatoarele foarte rapide, la care timpul de calcul al procesorului central este foarte mic. Pentru ca acesta să nu rămînă în gol de producție, calculatorul trebuie să aibă o memorie cu capacitate suficient de mare, ca și posibilitatea tehnică de a fi multiprogramat.

Pentru a realiza calcule simultane, calculatorul are nevoie de unități speciale: subansamble de decizie în procesorul central, sisteme de control periferic, unități speciale de multiplexare, unități de diviziune în timp.

Ideea de bază e simplă: procesorul central consumînd multe date, e necesară o rezervă suficientă de date în memorie. Apoi, această memorie de mare capacitate trebuie alimentată în permanență cu noi date și cu noi programe. Este greu ca un singur utilizator să furnizeze în permanență date unei mașini atunci cînd aceasta efectuează în medie 500 000 de operații pe secundă. Cu o astfel de mașină, un sistem de 100 de ecuații cu tot atîtea necunoscute se rezolvă în 5—10 minute.

De obicei, introducerea datelor durează mult, calculele efectuîndu-se foarte repede, în cîteva secunde. Problema pare de nerezolvat: robotul rezolvă în cîteva secunde date care i se prezintă într-un timp de cîteva ori mai lung. Există o soluție simplă, ca oul lui Columb: la calculator se conectează mai mulți beneficiari, care comunică în permanență cu memoria calculatorului. Procesorul central preia datele din memorie, le prelucrează și comunică la ieșire rezultatele.

Asistăm deci la o simultană neobișnuită între calculator și oameni.

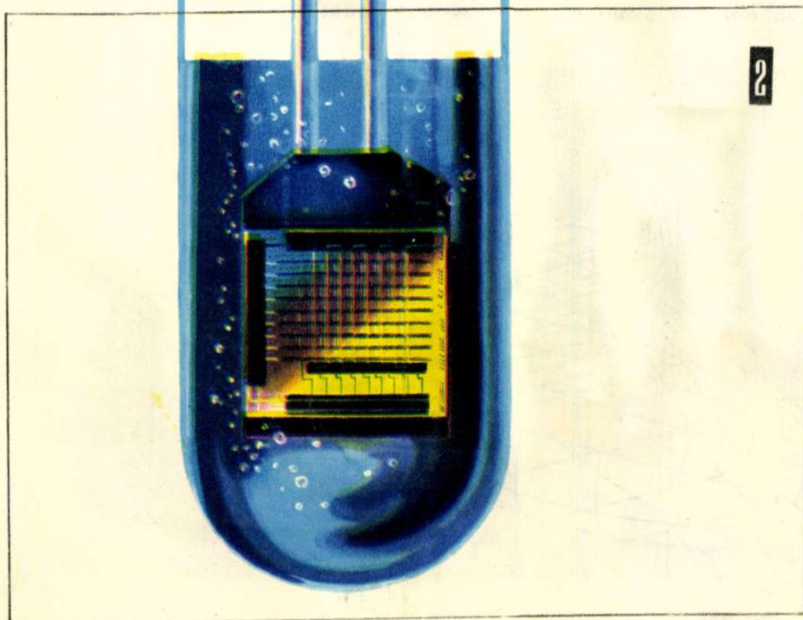
DIALOG CHIAR ÎNTRE MAȘINI...

După cum am arătat mai sus, calculatorul înțelege azi limbaje tot mai complexe, e capabil să efectueze singur raționamente ce dovedesc un înalt grad de organizare a programelor sale. Organizarea simultanei om-calculator este determinată, în primul rînd, de marea viteză de lucru a calculatorului. În memoria sa calculatorul dispune de un număr mare de subprograme imprimate sub forma unor cartele perforate sau a unor benzi perforate pe care le utilizează după necesități.

O parte importantă a calculatoarelor moderne e așa-numitul monitor, care asigură în fiecare moment utilizarea optimă, în primul rînd a procesorului central. În timp ce acesta rezolvă o anumită problemă, datele corespunzînd unei a doua probleme, sînt pregătite în memoria operativă pentru a fi transmise calculatorului. Rezolvarea unor probleme solicită diferite subprograme, care pot fi utilizate mai rar sau mai des. Tot în memoria mașinii se ține o contabilitate relativă la gradul de utilizare a diferitelor programe. Totul e organizat astfel încît programele utilizate frecvent să fie dispuse în memorie în părțile cele mai accesibile.

Utilizarea multiplă a calculatoarelor electronice și dialogul între mașinile de calculat nu mai sînt de domeniul fanteziei sau anticipației îndrăznețe. De exemplu, un calculator din Anglia, la un moment dat, n-a mai putut rezolva o anumită problemă datorită posibilităților sale reduse. El a intrat atunci în legătură cu un calculator mai puternic de peste ocean, care i-a rezolvat o etapă a problemei, după care calculatorul englez a terminat-o singur.

După cum s-a arătat mai înainte, rețeaua unui calculator modern cuprinde mai multe elemente, printre care și o rețea de telecomunicații, prin care se transmit datele și programele. De asemenea, fiecare din beneficiarii care «conversează» cu calculatorul electronic posedă anumite elemente tip, cum ar fi, de pildă, dispozitivele de transmitere a datelor, adică teleimprimatoarele. Nu putem fi siguri totdeauna că programul întocmit de noi e bun. Se poate întîmpla ca într-un anumit punct el să prezinte o comandă nejustă. Apare deci necesitatea urmăririi și eventualei corecturi a diferitelor instrucțiuni ce alcătuiesc programul. ▶



ȘI TOTUȘI CÎT DE INTELIGENT POATE FI UN ROBOT?

Ing. MARIANA BELIȘ

Ideea de a construi automate care să imite anumite aspecte ale comportării ființelor vii a izvorît în mintea omului pe de o parte din necesitatea de a găsi un ajutor în activitatea sa practică, iar pe de altă parte din tendința specifică pe care o are de a cunoaște și de a crea.

Pe măsură însă ce interacțiunea dintre om și mediu a devenit mai complexă, acesta a fost pus în situația de a prelucra o cantitate din ce în ce mai mare de informație, ceea ce a făcut ca latura intelectuală a activității omenești să crească considerabil atît cantitativ, cît și calitativ. A apărut atunci necesitatea de a crea dispozitive auxiliare ale activității intelectuale a omului, ceea ce a implicat în primul rînd cunoașterea și analizarea cît mai aprofundată a acestor posibilități intelectuale.

Aprofundarea unui anumit domeniu de cercetare științifică duce la descoperirea legilor celor mai generale care guvernează fenomenele respective. Dar, prin această generalizare, procese aparținînd unor domenii diferite apar a fi guvernate de legi comune, în ciuda particularităților care le deosebesc unele de altele. Consecințele descoperirii acestor legi comune sînt deosebit de importante din punct de vedere teoretic și deosebit de utile din punct de vedere practic.

Cibernetica, exemplu tipic în această privință, a luat naștere din constatarea că, la un nivel suficient de ridicat de generalitate, procesele de comandă și de control care au loc în organismele vii și în sistemele tehnice ascultă de aceleași legi. Studiile efectuate în această direcție urmăresc pe de o parte aprofundarea modului comun de prelucrare a informației, iar pe de altă parte crearea de sisteme tehnice versatile și utile pe baza analogiei structurale sau funcționale cu organismele vii. În acest sens, mecanismul desfășurării unor procese, ca: recunoașterea formelor (vizuale, sonore etc.), rezolvarea unor probleme de logică, formarea percepției, menținerea unor variabile la valoarea optimă în cadrul unui anumit proces etc., a făcut obiectul a numeroase studii. Problemele au fost atacate din diferite puncte de vedere; unii cercetători s-au ocupat de încadrarea matematică a fenomenelor, alții au urmărit prelucrarea informației în interiorul unei «cutii negre» care îndeplinea funcția dorită sau au căutat să reproducă prin mijloace mecanice, electrice, chimice ori electronice unele procese intelectuale observabile la ființele vii.

O problemă de principiu care se pune în legătură cu modelarea proceselor intelectuale este aceea dacă trebuie imitat fidel însuși mecanismul de producere a acestor procese sau dacă trebuie

---

CĂILE DE ÎNFĂPTUIRE A SIMULTANEI OM-MAȘINĂ

La fel ca la simultana de șah, la care maestrul joacă în aparență concomitent cu toți adversarii, atribuind în fond pe rînd cîte o fracțiune din timpul său fiecărui adversar și în cazul calculatorului multiprogramat el rezolvă în fiecare moment o anumită problemă, dar se comută pe rînd de la o problemă la alta, după importanța problemei respective, care decide succesiunea trecerilor. De aceea, fiecare problemă are marcat un anumit semn, care-i dă gradul de prioritate în desfășurarea programului.

Căile prin care se realizează simultana om-mașină sînt multiple. Noțiunile aferente acestora se referă la operații, la căile de transmitere și la programare. Operațiile care utilizează unități independente de efectuarea altor operații simultane se numesc operații independente. Exemple tipice de operații independente sînt: circularea unei benzi magnetice, examinarea unei benzi magnetice de către controlorul ce urmărește un anumit semn de cod sau introducerea și extragerea datelor printr-un etaj intermediar, adică o memorie intermediară.

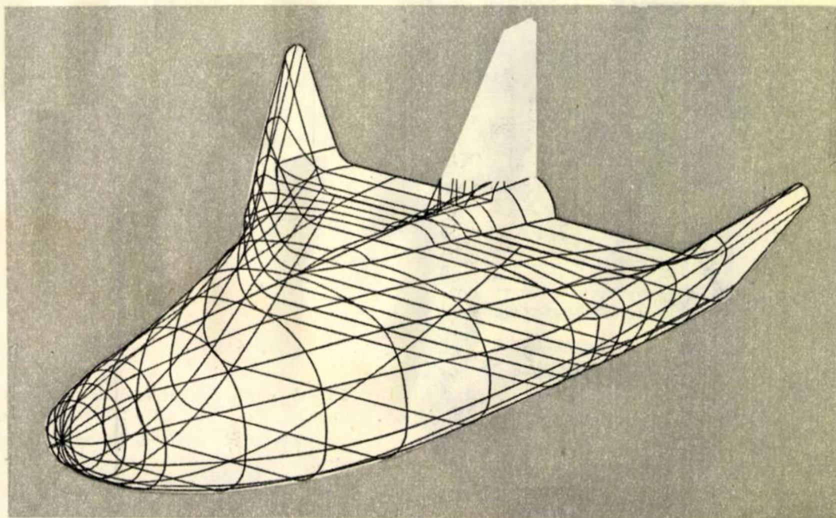
Transferul simultan al datelor, de obicei pentru intrare și ieșire, se poate face numai atunci cînd se utilizează căi diferite pentru transportul informației. Există un caz special, cînd mai multe căi sînt multiplexate pe un cablu, utilizîndu-se principiul diviziunii în timp, astfel încît din punct de vedere logic un cablu e echivalent cu mai multe cabluri. Forma obișnuită de multiplexare e aceea în care la o singură memorie se poate avea acces de la mai multe unități, evident, pe rînd.

La unele operații, cum ar fi citirea cartelelor, perforarea cartelelor, imprimarea, se utilizează numai în parte ciclul de intrare-ieșire pentru transferarea datelor. În anumite perioade, la începutul și sfîrșitul acestor cicluri, nu e necesar accesul la memorie, deoarece se deplasează hîrtia între două imprimări succesive. În aceste momente, memoria poate fi conectată la altă unitate, permițînd intrarea sau ieșirea simultană a datelor pentru alte procese. Se realizează astfel suprapuneri parțiale. În cazuri rare, operațiile de intrare și ieșire pot fi parțial supuse unor restricții datorită operațiilor efectuate cu procesorul central. Un exemplu este utilizarea transferului de intrare-ieșire printr-un registru special, care este utilizat și pentru multiplicare. În acest caz, multiplicările întrerup și blochează operațiile de intrare-ieșire de cîte ori este necesar.

Alteori este necesar ca, la un moment dat, să se observe o restricție, permițînd executarea numai a unor instrucțiuni cu durată mai mică de un minut. Este vorba de operații cu restricții. Se poate programa și un sistem de diviziune în timp, astfel încît să fie posibil transferul datelor de la unitățile de intrare și ieșire în unități speciale mici. Timpul afectat în procesorul central pentru acest tip de activitate depinde de viteza și de posibilitățile calculatorului, cît și ordinea de prioritate.

Iată cîteva din metodele folosite în programarea roboților care se îndeletnicesc cu simultane pentru a suprapune în cea mai mare măsură timpul de «gîndire» cu timpul de «conversație». Simultana om-mașină face ca marile posibilități ale calculatoarelor contemporane să fie utilizate din plin. Posibilitatea de lucru simultan a deschis cale largă calculatoarelor electronice în nenumărate domenii. Astfel locul mașinilor de calculat electromecanice (pentru patru operații aritmetice), zgomotoase și nu prea rapide, îl iau tot mai mult calculatoarele electronice de birou silențioase și ultrarapide (durata operațiilor de ordinul milisecundelor) înzestrate cu 4—5 sateliți de introducere a datelor și de citire a rezultatelor.

Perspectiva unei cosmonave pentru reintrare în atmosferă, proiectată la Grupul Cosmic Boeing (S.U.A.) de un calculator electronic care are în memorie coordonatele numerice ale diferitelor puncte ale vederilor și secțiunilor ortogonale.



urmărită numai obţinerea unor efecte similare, indiferent prin ce mijloace. Desigur, prima cale implică o cunoaştere amănunţită a mecanismului producerii proceselor intelectuale în creierul omului şi utilizarea unor dispozitive similare celulelor nervoase, adică modelarea «microscopică» a proceselor nervoase. Cea de-a doua cale priveşte creierul ca o «cutie neagră», adică independent de structura sa internă; se pune problema de a se imagina o «cutie neagră», tehnică ce, funcţionînd pe cu totul alte principii decît cel biologic, să realizeze aceleaşi funcţiuni, cu performanţe similare. De ce să ne străduim să refacem în laborator celula nervoasă, a cărei evoluţie a durat miliarde de ani, spun adepţii acestei modelări «macroscopice», cînd putem obţine aceleaşi efecte pe baza altor principii mai simple şi mai accesibile? Oare cînd în trecut oamenii au dorit să creeze un sistem care să se poată deplasa pe suprafaţa pămîntului ei au imitat mersul omului? Nicidecum, ei au imaginat roata, care realizează aceeaşi funcţiune mult mai simplu şi mai eficace. În prezent cercetările se duc în ambele direcţii, dar se observă o pondere din ce în ce mai mare în direcţia modelării macroscopice datorită în special programării roboţilor (calculatoarelor) pentru a îndeplini diferite procese cerebrale. Aceasta se datoreşte capacităţii şi flexibilităţii sporite pe care le-au dobîndit calculatoarele în ultimii zece ani, ceea ce a făcut posibilă iniţierea unor programe pentru jocul de şah (A. Samuel), pentru demonstrarea de teoreme (Shaw C, A. Newell şi H. Semon) etc.

Întrebările care se ridică în legătură cu aceste posibilităţi pe care le au sistemele tehnice de a reproduce unele procese intelectuale sînt multiple. Se poate oare afirma că aceste maşini sînt inteligente? Gîndesc ele cu adevărat? Există în principiu o diferenţă calitativă între posibilităţile intelectuale ale maşinii şi cele ale omului? Care ar putea fi consecinţele dezvoltării acestor sisteme tehnice inteligente asupra oamenilor?

Vom încerca să analizăm pe rînd aceste aspecte ale problemei.

Pentru a putea răspunde la întrebarea dacă o maşină este inteligentă ar trebui mai întîi să dăm...

...O DEFINIŢIE RIGUROASĂ A INTELIGENŢEI

Din păcate, o asemenea definiţie încă nu există. Din punct de vedere etimologic, inteligenţa poate fi pusă în legătură cu facultatea omului de a înţelege, de a percepe o situaţie, de a reacţiona adecvat conform scopului. Dar marea varietate şi complexitate a problemelor ce se pot pune cu aspect practic sau teoretic, viteza diferită cu care reacţionează fiecare individ, gradul în care el face apel la memorie în rezolvarea situaţiei respective şi alţi mulţi parametri nemăsurabili fac imposibilă existenţa unui criteriu absolut de apreciere a inteligenţei umane şi deci şi a celei tehnice.

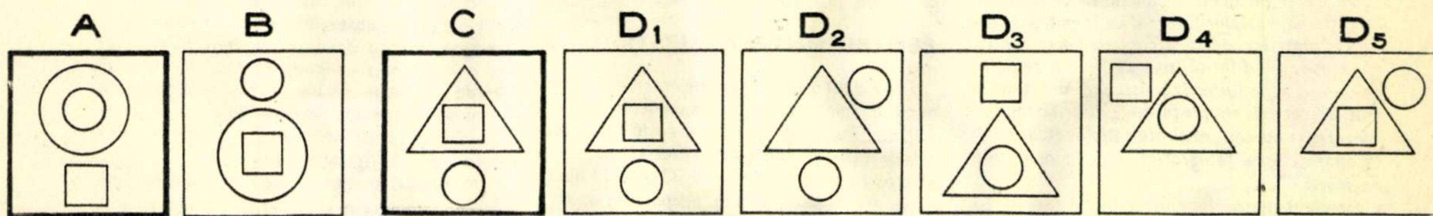
S-a căutat atunci a se reproduce cu ajutorul maşinilor acele operaţii intelectuale în care se consideră că oamenii dau dovadă în activitatea lor utilizează curent heuristicile, abandonînd calea generală de acţiune în favoarea unei căi particulare, mai eficiente (cuvîntul grecesc heuriskō înseamnă «găsesc»). Este evident că în cazul jocului de şah heuristicile joacă un rol primordial; este imposibil a programa o maşină să încerce toate mişcările posibile pentru a o alege pe cea optimă datorită numărului imens de variante care se ridică la 10^{120}. O programare adecvată trebuie să conţină o serie de reguli de decizie şi o tehnică de selectare a noilor încercări prin utilizarea experienţei acumulate. Se efectuează o analiză incompletă a soluţiilor posibile, combinată cu unele caracterizări ale situaţiei. Un astfel de program care permite maşinii să ia decizii neprevăzute prin prelucrarea informaţiei de care dispune constituie un prim pas spre realizarea unor sisteme tehnice ce ar putea fi numite inteligente dacă aceste decizii sînt similare cu cele pe care le-ar lua un om inteligent într-o situaţie similară. Azi acest lucru este dovedit; maşina a jucat şah cu un bun şahist şi în repetate rînduri a cîştigat.

Încercările de a dovedi inteligenţa maşinilor sînt nenumărate. În lipsa unui criteriu absolut de inteligenţă, oamenii s-au străduit să verifice posibilităţile intelectuale ale maşinilor printr-o mare varietate de probe din cele mai diverse domenii: demonstrarea de teoreme în geometria plană, construirea de propoziţii logice, formarea de clase de obiecte cu proprietăţi comune pornind de la o mulţime oarecare de obiecte, punerea în ecuaţie a unor probleme de algebră, recunoaşterea obiectelor tridimensionale pe baza explorării (de către maşină) a unei fotografii bidimensionale sau, în exemplul pe care îl reproducem în ilustraţie, recunoaşterea analogiilor între diverse figuri geometrice; întrebări de acest fel se pun elevilor în liceele americane pentru a le încerca posibilităţile intelectuale; asemănarea dintre A şi B este analogă cu asemănarea dintre C şi cu care din figurile $D_1 D_2 D_3 D_4 D_5$? (vezi desenul).

După cercetarea figurilor şi descrierea lor sub formă de linii, puncte şi curbe, maşina caută să stabilească relaţiile dintre ele şi ajunge să recunoască analogia (AB)⟶(CD₃).

Un robot (maşină electronică) care reuşeşte să rezolve o problemă din categoria celor menţionate poate fi numit inteligent? Cred că se poate afirma că el se situează pe o anumită treaptă de inteligenţă, astfel încît în cadrul unei anumite probleme el poate concura cu succes posibilităţile unui om inteligent; marea diferenţă între maşină şi om apare însă în legătură cu varietatea problemelor ce pot fi rezolvate de aceeaşi maşină. Într-adevăr, faţă de rapiditatea cu care omul poate trece de la o problemă la alta în cele mai diferite domenii, maşinile actuale sînt greoaie şi prea specializate. Spunem actuale pentru că nu există nici un motiv principial care să împiedice pe viitor combinarea programelor existente pentru obţinerea unui sistem de versatilitate sporită.

Unul dintre cele mai puternice argumente în favoarea dezvoltării posibilităţilor intelectuale ale robotului îl constituie, desigur



de inteligenţă. Evident, nu este vorba de acele operaţii de rutină, care fac apel în special la memorie: un robot care înmulţeşte sau integrează nu poate fi considerat inteligent. S-a ales, de exemplu, jocul de şah nu pentru că ar fi neapărat un criteriu de inteligenţă, dar pentru că face apel mai puţin la memorie şi mai mult la **operaţii heuristice**. Şi, pentru că am ajuns în acest punct, să vedem ce sînt...

...OPERAŢIILE HEURISTICE SAU MAI PE SCURT «HEURISTICILE»

Spre deosebire de regulile generale de rezolvare a unor probleme, şi care sînt valabile într-o mare varietate de cazuri particulare, heuristicile reprezintă căi speciale de rezolvare şi care sînt adecvate doar unei anumite probleme particulare. În general metoda heuristică de rezolvare nu poate fi programată — datorită în primul rînd lipsei ei de generalitate —, ci trebuie găsită adhoc de către sistem prin prelucrarea informaţiei ajutătoare de care dispune. Mai mult decît atît, s-ar putea ca în prezenţa unei metode generale de rezolvare sistemul să găsească o metodă heuristică care să permită găsirea soluţiei mai rapid şi mai simplu. Oamenii

proprietatea de care ele au dat dovadă de curînd de a putea învăţa din experienţă.

O proprietate comună tuturor formelor de activitate manifestate de sistemele biologice o constituie...

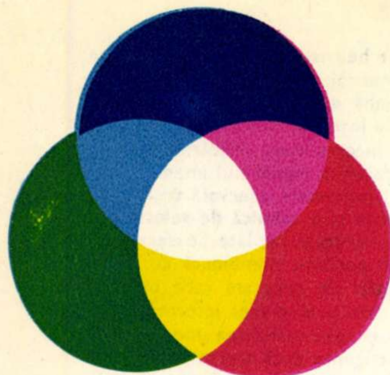
...AUTOPERFECŢIONAREA

Indiferent de procesul specific în care se manifestă, ea determină îmbunătăţirea prin mijloace proprii a desfăşurării procesului, satisfacerea maximală a necesităţilor sistemului, atingerea scopului într-un timp minim. O atare proprietate a atras în mod deosebit atenţia ciberneticienilor, care au întrevăzut perspectivele nelimitate ce se deschid progresului tehnic prin realizarea unor sisteme prevăzute cu această posibilitate.

Autoperfecţionarea este o consecinţă a unei proprietăţi fundamentale manifestată de sistemele biologice, şi anume proprietatea de instruire. În procesul de instruire, organismul caută drumul spre atingerea unui scop, precum şi modul optim de obţinere a acestuia. Este caracteristica principală a unei comportări inteligente.

Din momentul în care un robot (maşină) nu numai că îşi îndepli-

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)


Fig. 4

ADITIV SAU SUBSTRACTIV?

Ing. EUGEN VĂLEANU

Mai mulți cititori ai revistei noastre au ridicat această problemă în scrisorile lor cerînd lămuriri asupra fotografiei în culori prin procedeul aditiv și substractiv. În ce constă acest sistem și care e aparatura folosită pentru cele două procedee. Răspundem pe această cale în limita posibilităților avute la dispoziție.

Cum putem obține o imagine în culori prin metoda aditivă? Un diapozitiv color se poate face fotografiind pe un film obișnuit alb-negru același subiect de trei ori exact din același punct. Prima fotografie se face cu un filtru roșu, a doua cu un filtru verde, iar a treia cu un filtru albastru-indigo. Cele trei negative se copiază pe trei bucăți de film obișnuit, nesensibilizat la culori (pozitiv), apoi se virează primul în roșu, al doilea în verde, iar al treilea în albastru-indigo. Se suprapun exact cele trei filme și am obținut un diapozitiv color prin metoda aditivă.

Dar prin metoda substractivă? Mai simplu. Cumpărăm un film color din comerț, facem fotografia și prin developare am obținut un negativ prin metoda substractivă, însă în culori complimentare. În prezent, imaginile negative color se obțin exclusiv prin metoda substractivă.

DIN NOU DESPRE LUMINĂ

Lumina albă — după cum se știe — este compusă din cele șapte culori spectrale care pot fi observate și pe cer sub formă de curcubeu. În laborator, un fascicul alb de lumină poate fi descompus în spectru cu ajutorul unei prisme triunghiulare și poate fi recompus cu ajutorul altei prisme din sticlă cu compoziție chimică diferită.

De altfel pe acest fenomen se bazează și corecția obiectivelor fotografice împotriva aberației cromatice, adică se cuplează două lentile de compoziție diferită (una de flint și cealaltă de crown) și se formează sistemul numit acromat. Obiectivele simple formate dintr-un menisc convergent nu dau rezultate satisfăcătoare nici la aparatele de fotografiat, nici la aparatele de mărit.

Descompunerea luminii se poate face și cu ajutorul filtrelor colorate, reținînd anumite culori ale spectrului și lăsînd alte culori să treacă, iar recompunerea luminii albe se poate face prin amestecarea culorilor cu discul lui Newton (de fapt acesta este fenomenul care stă la baza sintezei aditive).

CEVA DESPRE FILTRE

Cine nu a privit vreodată printr-un ciob de sticlă colorată măcar în copilărie? Și ce ați observat? Dacă sticla era roșie, toată lumea era roșie, dacă era verde, totul părea verde etc. Dar dacă privim cu mai multă atenție la obiecte colorate în toate culorile spectrului, observăm că printr-un filtru roșu obiectele roșii par mai deschise (par a fi albe), în schimb cele colorate în verde le vedem negre. Putem deduce că filtrul respectiv lasă să treacă numai culoarea roșie și oprește pe celelalte — în special culoarea complimentară. Cu ajutorul cercului culorilor putem cu ușurință să determinăm culorile complimentare (fig. 1).

Practic, noi putem obține din spectru numai anumite culori, punînd în calea fasciculului luminos un filtru colorat — de exemplu: culoarea roșie printr-un filtru roșu, culoarea galbenă cu un filtru galben, culoarea albastră cu un filtru albastru, iar culoarea verde punînd două filtre suprapuse, unul galben și unul albastru (fig. 2). După cum se vede, prin această metodă extragem (substragem) din lumina albă anumite culori și, în consecință, metoda a fost numită sinteză substractivă a culorilor.

După modul de fabricație, filtrele se pot obține direct din sticlă colorată cu oxizi metalici în toată masa lor sau din sticle incolore, între care se află un strat de gelatină sau celuloid colorat cu coloranți organici. Sticla folosită pentru confecționarea filtrelor trebuie să fie de foarte bună calitate, cum e aceea din care se fac plăcile fotografice. Primele sînt mult mai durabile, coloranții minerali nu-și modifică culoarea, pe cînd coloranții organici își pierd din intensitate cu timpul.

PENTRU SINTEZA SUBSTRACTIVĂ

Filtrele pot avea o densitate mai mare sau mai mică de colorant, lăsînd un domeniu mai larg sau mai îngust al spectrului să le traverseze. Filtrele utilizate de către amatori în sinteza substractivă sînt în număr de 33, cîte 11 bucăți de fiecare culoare (galben, purpuriu și azuriu).

Domeniile de transmisie se pot observa din curbele alăturate pentru fiecare grupă în parte. De menționat e faptul că cu cît densitatea unui filtru e mai mare, cu atît lasă să treacă mai mult o anumită culoare și mai puțin din cele învecinate.

Prin alegerea unui filtru și prin combinarea potrivită a cîte două putem obține deci oricare din culorile spectrului. Suprapunînd trei filtre de culori diferite și de aceeași densitate, ar trebui să obținem vizual gri neutru, însă în realitate filtrele au fost astfel confecționate încît optic, deși nu obținem un gri neutru, fotografic, vom obține o densitate gri neutră (ținîndu-se seama de sensibilitatea spectrală a emulsiei pozitive de pe hîrtie sau film).

PENTRU METODA ADITIVĂ

Se folosesc numai trei filtre din sticlă colorată care lasă să treacă fiecare aproximativ cîte o treime din spectru. Produsele corespunzătoare din R.F.G. sînt AGFA nr. 45 pentru roșu, AGFA nr. 544 — verde și AGFA 640 K — albastru, iar din R.D.G., echivalentele firmei Schott-Jena sînt RG 2, VG 9 și BG 12. Curbele de transmisie a acestora din urmă se pot observa în figura 3. Liniile punctate reprezintă valorile citite, iar liniile continue, valorile de catalog.

Nu s-au făcut încă încercări să se construiască astfel de filtre cu coloranți organici, însă curbe asemănătoare se obțin la sticlele semafoarelor tip C.F.R. pentru roșu și verde, iar pentru albastru la sticla de la I.T.B.

DOUĂ EXPERIENȚE EDIFICATOARE

Dacă considerăm trei din șapte culori (roșu, verde și albastru-indigo) drept culori fundamentale și luăm trei surse de lumină separate punînd în dreptul fiecăreia cîte un filtru colorat în culorile de mai sus, apoi le proiectăm pe același ecran, observăm că pe porțiunile intersectate de cîte două culori apar alte culori, și anume: la suprapunerea culorilor roșu cu verde obținem galben; roșu + albastru-indigo = purpuriu; albastru-indigo + verde = azuriu, iar unde se suprapun toate cele trei culori = alb (figura 4 din titlu).

A doua experiență constă în proiectarea unui fascicul luminos cu ajutorul unui singur aparat. Așezînd trei filtre colorate — unul galben, altul purpuriu și altul azuriu —, observăm că la suprapunerea filtrelor apar următoarele culori: galben + azuriu = verde; galben +

(CONTINUARE ÎN PAG. 42)


Fig. 1

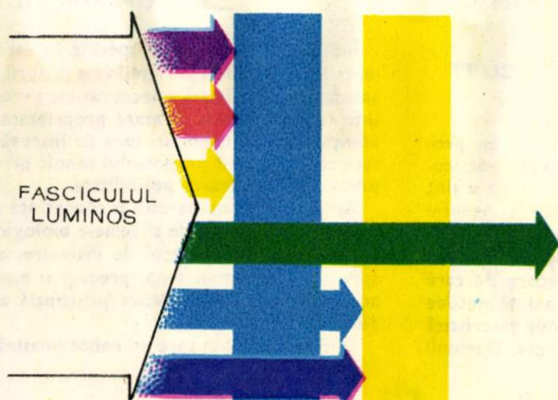


Fig. 2

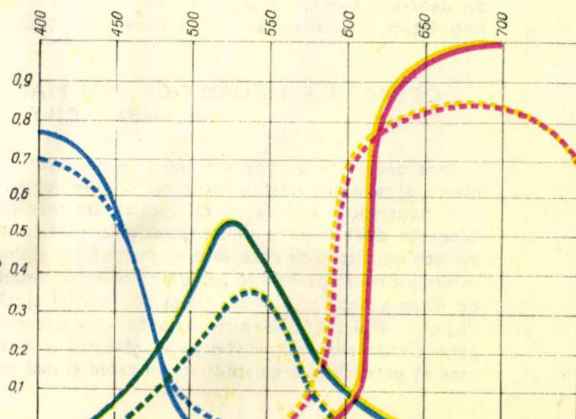
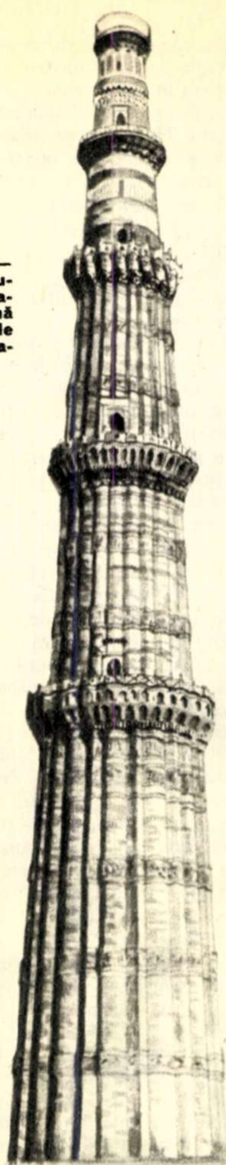


Fig. 3



Qutb Minar — a şaptea minune a hindustanului — domină de opt secole panorama oraşului.

În momentul de faţă numeroşi români călătoresc, muncesc sau studiază peste hotare. Ingineri care descoperă bogăţiile subsolului sau înalţă întreprinderi în ţările de curînd decolonizate, savanţi care participă la congresele şi simpozioanele internaţionale, studenţi în cadrul schimbului reciproc cu diferite instituţii de învăţămînt, lucrători ai comerţului, care contribuie eficient la paşnicul schimb de bunuri materiale, scriitori, reporteri sau simpli turişti care fac cunoştinţă cu felul de viaţă al altor popoare. Toţi aceştia colindă lumea mînaţi de aceeaşi dorinţă de cunoaştere reciprocă şi de înţelegere între oameni.

Acest deziderat constituie, de altfel, o constantă a spiritului românesc. Există o frumoasă tradiţie care urcă de la spătarul Milescu, călătorul prin China, şi Dimitrie Cantemir, oaspe ilustru al Rusiei, pînă la Emil Racoviţă, marele savant care a explorat Antarctica, sau la scriitori-marinari ca Jean Bart.

Revista noastră a publicat sporadic articole scrise de români care au vizitat alte ţări. Am dori acum ca asemenea note de drum să fie mai numeroase. Ne propunem de aceea să publicăm în continuare şi mai des decît pînă acum impresii culese de călători români în ţările lumii.

MAYA NICULESCU

NOTE DE CĂLĂTORIE
DIN INDIA (1)

DELHI, UN ORAŞ FABULOS

DEASUPRA A ŞAPTE CETĂŢI STRĂVECHI • A ŞAPTEA MINUNE A HINDUSTANULUI - FORTUL ROŞU • „DACĂ EXISTĂ UN PARADIS PE PĂMÎNT" ŞI RAIUL COPIILOR: ZOO GARDEN

DELHI ZOO, STRADA MATHURA, 1 000 DE ANIMALE, 177 SPECII DE PĂSĂRI, PLIMBĂRI CU ELEFANŢII. DESCHIS ZILNIC DE LA 9 LA 17

Iată un afiş în faţa căruia copiii de pe orice meridian nu pot rezista!

Trei omuleţi, cel mai mare în vîrstă de zece ani, ceilalţi în jur de şase, sosiţi proaspăt din răcoroasele împrejurimi ale Prahovei, mă privesc cu încăpăţînare. Cei trei au zburat cu avioanele şi au descins aseară în capitala Indiei, unde au venit să-şi întîlnească tăticii care construiesc aici o rafinărie. Ţinta lor este îndepărtatul stat Bihar, dar, în timpul escalei la Delhi, li s-a promis o plimbare frumoasă.

— Nu vreţi mai bine să mergem la o cetate mare care se cheamă Fortul Roşu, sau la un templu?

— Nu, noi vrem să ne plimbăm cu elefantul şi să vedem maimuţele.

— Vrem să ne fotografiem cu un elefant şi să trimitem poze, în ţară, prietenilor noştri.

— Cu unul mare, de-adevărat.

— Nu ca ăla cu care s-au pozat tăticii noştri, completează maliţios cel mai mic dintre băieţi.

Într-adevăr, tăticii, care se aflau de mult în India, primiseră următoarea somaţie din partea feciorilor:

«Tăticu să trimită o poză călare pe un elefant».

Specialiştii români s-au supus, dar în apropierea rafinăriei la care lucrau se afla doar o mică grădină zoologică care conţinea un singur elefant — Bongo — cu care s-au fotografiat în grabă, şi pozele, tot în grabă, au luat drumul aerului.

Copiii au privit fotografiile şi au decretat: «Tăticilor le-a fost frică, ăsta nu este un elefant de-adevărat».

Ce-i drept, Bongo nu era un elefant de-adevărat, el era numai un elefănţel în vîrstă de două luni găsit în junglă.

La acest incident trecut făceau aluzie micii voiajori, cerînd irevocabil spălarea ruşinii.

...Deci ne hotărîm pentru grădina zoologică din Delhi.

*

Comandăm un taxi, şi, în faţa intrării hotelului, se prezintă cu măreţia unui majordom un sikh uriaş, cu barba împărţită în două şi înnodată la ceafă sub turban.

— Taxi, Memsaab.

Sikhul cel uriaş, ca harapul din poveste, se aşază la volan şi după ce se interesează de scopul călătoriei noastre, ne priveşte cu intuiţia profesiunii şi porneşte exact în direcţia opusă.

Şoferul nostru a înţeles perfect că nu cunoaştem oraşul şi este hotărît să ne plimbe cîteva ore înainte de a ne duce la destinaţie.

Orice încercare de a-l convinge se loveşte de un zid.

— *No understand, memsaab**, răspunde el

* *Nu înţeleg, doamnă.*



Templul hindus Lakshmi Narayan, construit în 1938, unul dintre cele mai frumoase ornamente moderne ale orașului.

irevocabil, prefăcîndu-se că a uitat subit limba engleză.

Resemnați, îi răspundem că acceptăm să facem un prealabil tur al orașului.

Îndată se însuflețește și, într-o engleză curgătoare, ne prezintă cartierele, monumentele și istoria lor.

New Delhi — partea modernă a capitalei —, cu autostrăzi împodobite cu peluze și plantații luxuriante, cu vile și palate ca în basme, ascunse în parcuri uriașe, cuprinde în masa-i de verdeață clădirile oficiale ale statului indian, ambasadele, marile hoteluri, locuințele milionarilor și, pe alocuri, mărind farmecul orașului, monumentele seculare și uneori milenare ale vechilor civilizații.

Orașul nou a fost construit deasupra a șapte cetăți străvechi, învăluite în mister și legendă. Civilizațiile s-au suprapus una deasupra alteia. La Qutb Minar, în apropierea minaretului înalt de 77 de metri, terminat în secolul al XIII-lea și considerat a șaptea minune a Hindustanului, se află moscheea Quwwat-ul-Islam. Este prima moschee construită în India și a fost ridicată în secolul al XII-lea deasupra fundațiilor unui vechi templu hindus. Astăzi ruinată, ea rămîne încă faimoasă printr-un obiect straniu care domină curtea interioară — celebra coloană de fier, care datează cel puțin din secolul al V-lea e.n., cînd istoria consemnează că ar fi fost ridicată de un rege indian, Chandra Varman. Coloana, înaltă de aproape opt metri, poartă o inscripție de șase rînduri în sanscrită, care nu explică însă cum de a rezistat timp de peste 1 500 de ani neatinsă de rugină. Metalul inoxidabil a fost descoperit în Europa abia în secolul trecut, iar realizarea unei coloane de asemenea dimensiuni constituie și astăzi o problemă pentru laminoarele moderne.

În New Delhi, mausoleul împăratului Humayun*, construit în secolul al XVI-lea, răsare în mijlocul unor grădini spațioase asemenea unui miraj de culori. Uriașul palat mortuar combină simetria severă cu splendoarea orientală. Un mozaic de gresie roșie, asociată cu marmură albă și neagră, îmbracă armonios zidurile masive, mărind farmecul artistic al clădirii.

În camerele octogonale plutește acum o liniște ireală, dar mormîntul împăratului asasinat, precum și cele ale prinților care au avut aceeași soartă, dovedește că în vremurile vechi pacea și liniștea nu au dominat întotdeauna în aceste locuri.

În apropierea mausoleului monumental al împăratului Humayun se află un altul mic și aproape ruinat. O inscripție modestă consemnează că aici e locul de veșnică odihnă al unei femei necunoscute, denumită Halima. Să fie oare acesta mormîntul neuitatei autoare a poveștilor din «O mie și una de nopți?»

Trecutul Indiei nu-și dezvăluie întotdeauna misterele.

Din lumea legendelor vizitatorul este readus aproape brusc la realitățile prezentului atunci cînd trece pe sub arcul de triumf cunoscut sub numele de Poarta Indiei. A fost ridicat în memoria ostașilor indieni morți în primul război mondial. Ne aflăm pe magistrala Rajpath, cea mai largă arteră a orașului.

Departe, în față, palatul guvernamental domină perspectiva de pe o înălțime, iar de o parte și de alta a uriașei artere ce coboară spre Poarta Indiei sînt situate ministerele. Fiecare dintre ele este un monument arhitectonic ce inspiră măreție, puritate și armonie. În construcții, indienii continuă și astăzi tradiția străbunilor: încet, dar perfect.

Pe aceste spații largi, care par mai apropiate de cer decît restul orașului, are loc o fabuloasă paradă militară în Ziua Republicii (26 ianuarie), cea mai mare sărbătoare a poporului indian. Cu acest prilej unitățile defilează, arborînd toată gama costumelor militare pe care ostașii indieni le-au purtat de-a lungul frămîntatei lor istorii.

Mașina ne poartă prin fața marilor întreprinderi financiare, blocuri impunătoare, alveolate în stilul arhitecturii lui Courbusier. Cartierul comercial din New Delhi este grupat în jurul unei piețe spațioase — Connaught Place —, centrul pieței fiind ocupat de un parc, iar circular, cu fața spre parc, sînt dispuse magazinele. Radial se deschid străzi comerciale cu magazine de stat și particulare, elegante, cu prețuri fixe. Unul dintre ele, Ivory Palace (Palatul de fildeș), expune cumpărătorilor o splendidă colecție de miniaturi de fildeș, ireale prin delicatețea lor.

*

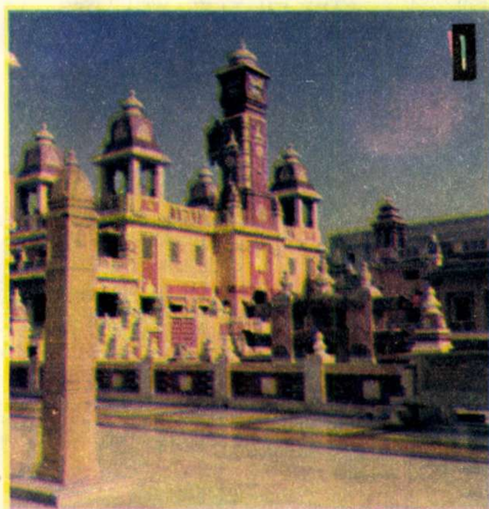
Păstrînd în suflet senzația de odihnă și puritatea produsă de imensitatea spațiilor,

* *Humayun — al doilea împărat din dinastia Marilor Mogoli (secolul al XVI-lea).*

1) Turnul cu ceas de la templul Lakshmi Narayan.

2) Fortul Roșu. Poartă cu incrustații de marmură și pietre prețioase.

3) Întărituri de gresie roșie la Fortul Roșu.



abundența de verdeață și perfecta simetrie a clădirilor, trecem strada ce desparte New Delhi de Old Delhi (Vechiul Delhi).

Sosind aici, aspectul se schimba radical. Ne aflăm parcă într-o altă lume și de fapt in adevărata Indie. Străzi înguste, clădiri vechi, dărăpănate, roase de vreme și umezeală, balcoane care opresc vederea cerului. Pretutindeni, tarabe așezate una lîngă alta, cu negustori șezînd pe călcîie printre mărfuri, stofe, țigări, prăjituri, carne sau fructe acoperite de roiuri negre de muște.

O masă de oameni circulă prin mijlocul străzilor, iar printre ei își fac loc cu greutate biciclete, căruțe cu două sau patru roți trase de bivoli, de măgari, uneori de cai mici. Peste tot o larmă infernală: voci, claxoane, răgete de animale. Masa de oameni este pitorească prin varietatea tipurilor întîlnite: călugări lamaiști, cu portul lor galben, musulmane acoperite din creștet pînă în călcîie în văluri negre, indience în sari, bărbați frumoși, înalți, cu turbane albe, albastre sau policrome, alții înaintînd în pijamale largi sau goi, cu mijlocul înfășurat în pînză, în sfîrșit, goi pușcă, purtînd în mînă un soi de trident, o ceată de adepți ai sectei jainiștilor. La un colț de stradă un bătrîn îmblînzitor de șerpi suflă într-un instrument burtos care emite sunete stridente. În jurul lui tremură iritate cobrele.

Din mijlocul acestui vacarm, printre cocioabe și dughene se zărește Fortul Roșu, cetatea întărită a preaputernicilor împărați mogoli. Zidurile fortificate de gresie roșie ascund presărate într-o grădină de vis pavilioanele construite din coloane și dantelă de marmură.

Corolele de alabastru aruncă apa prin zeci de guri, iar pe pereții înclinați se preling pînze subțiri de apă de roze pentru a circula apoi, captată în canale încrustate cu pietre scumpe, prin interiorul încăperilor.

În holul audiențelor particulare se află celebrul tron de aur masiv încrustat cu păuni de smaralde și rubine, evaluat la 12 milioane de lire sterline. Sala este decorată cu panouri florentine, unul înfățișînd pe Orfeu întreținîndu-se cu păsările și florile. Pe un perete, un mic distih persan scris cu litere de aur:

Agar Fardaus bar ru-i-zamin ast.
Hamin ast, wa hamin ast, wa hamin ast-

* *Dacă există vreun paradis pe pămînt,*
Aici este el, ah, aici este el, ah, aici este el!

Printre flori și coloane, în susurul jocurilor de apă, îmbrăcați în mătăsuri țesute cu aur, înconjurați de soții și favorite, șahii mogoli trăiau aici ca într-un adevărat paradis terestru — separați prin ziduri ciclopice de lumea sărmană a supușilor lor.

*

În apropierea Fortului Roșu, bolta cerului este străpunsă de minaretele moscheii Jama Masjid, colosală construcție a acelui Pericle al Indiei care a fost Șah Jahan.

După ce urci cu greutate treptele supraaglomerate de cerșetori și vînzători ambulanți pătrunzi într-o curte interioară, mărginită pe trei părți cu coloane elegante, pardosită cu dale mari de marmură albă. Sanctuarul se află undeva departe, la peste 100 de metri distanță.

Totul este alb, armonios. Lipsită de arabescurile policrome caracteristice moscheilor din Turcia și lumea arabă, Jama Masjid, cea mai spațioasă moschee din India, a fost ridicată pentru a inspira o senzație de pace și reculegere.

În imensitatea albă care ne înconjură ca o baie de lumină, un bătrînel, răsărit cine știe de unde, ne poftește să-l urmăm, afirmînd că ne va arăta cel mai minunat tezaur al sanctuarului. Ne călăuzește către un mic monument adăpostit de colonade subțiri și acoperit cu covoare grele. Bătrînul ridică un covor și descoperă o ușiță. După multe plecăciuni rituale, deschide ușița și tot cu gesturi rituale ne prezintă o bucățică de sticlă pe care se află lipit un fir de păr roșu.

— Din barba lui Mahomed, mem saab, declară el, învăluindu-ne într-o privire fanatică.

Ne reținem zîmbetul aflînd că firul de păr are o valoare fabuloasă și numai moscheile foarte bogate își pot permite achiziționarea unor asemenea relicve.

*

În sfîrșit, la Zoo Garden. La intrare sîntem întîmpinați de ceata micilor vînzători de alune. Ne aprovizionăm cu o porție impresionantă și pătrundem în lumea animalelor. Grădina zoologică din Delhi este nouă, amplasată pe un teren imens (deocamdată nu în întregime amenajat). Pe o latură este străjuită de impunătoarea cetate Purana Quilar. Zidurile ei ating încă pe alocuri 40 de metri. In bastioanele de la colțuri a intrat de zeci de ori mai mult material decît într-un bloc turn.

Grădina zoologică este un parc de recreație. Cele mai multe animale trăiesc într-un decor natural. Fiecare specie (și uneori un grup de specii) dispune de o insulă care poate atinge cîteva hectare. Animalele sînt separate de vizitatori printr-o rețea de canale late cu apă și cu pereți înalți, așa încît de fapt lasă impresia că te afli undeva în junglă și întîlnirea cu animalele pare veridică. Hipnotizați de privirea galbenă și crudă a tigrului alb, copiii dau semne de neliniște.

— Dacă sare în apă și vine la noi.

Zadarnic reiau explicația lui Kipling. Tigrul este o pisică mare. Ca orice pisică, el nu iubește apa.

Pisică, nepisică, copiii o iau la fugă și nu se opresc decît după ce au trecut bine de domeniul regelui junglei. Mai mult succes a avut rinocerul. Cît am stat în dreptul lui s-a învîrtit riguros pe același cerc cu o rază de circa 15 metri, fără să se oprească, dar și fără să se grăbească.

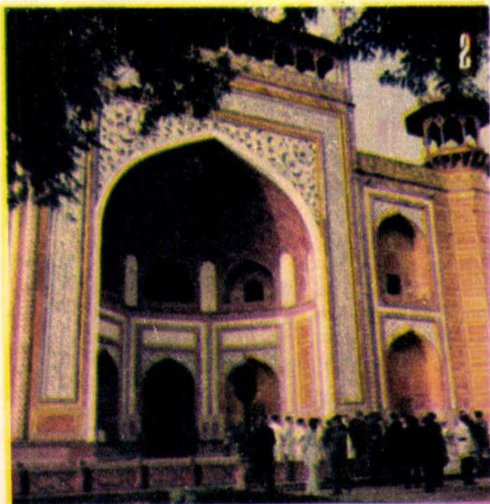
Banii aruncați în bazinul crocodilului ne amintesc că în India acest animal hidos este o zeitate.

Elefanții sînt blînzi, în cinstea oaspeților fac un mic număr de circ, cîntă din muzicuță și după ce termină înapoiază muzicuța și salută cu trompa. Mahutul alege cu grijă unul dintre cei mai blînzi și invită copiii la plimbare. Animalul îngenunchează și copiii se cațără pe o scăriță, susținîndu-se de coada lui, apoi se ridică și se afundă în aleile înecate în vegetație.

Micii eroi acceptă cu greutate să coboare și o fac numai după ce sînt invitați să viziteze colțul favoriților. Acesta este raiul copiilor din Zoo Garden. Puii de animale vin cu încredere în jurul puilor de om, se joacă în libertate și chiar se înțeleg într-un limbaj copilăresc. Azi maimuțica Molly a primit de la o fetiță un colier de mărgele, un șal și o oglindă. Molly se gătește și se maimuțărește ca o veritabilă lady.

Jucîndu-se, copiii învață multe lucruri despre micii lor prieteni. Și animalele îndrăgesc copiii. Am văzut un cerb care își petrecuse copilăria în colțul favoriților. Acum crescuse și fusese mutat mai departe. De cîte ori treceau copiii prin fața lui, scutura o plasă de sîrmă pentru a le atrage atenția.

Ne-am apropiat. Avea cornul tocit.


2


3

OCROTIREA NATURII, OCROTIREA OMULUI



DE VORBĂ CU PROFESORUL JEAN DORST DESPRE: MODIFICAREA ECHILIBRULUI PRIMITIV AL NATURII; DISPARIŢIA UNOR SPECII DE ANIMALE DIN EUROPA; LUPTA PENTRU SALVAREA LOR

— Cînd a început să fie modificat echilibrul primitiv al naturii? este prima noastră întrebare.

Jean Dorst: — Imediat ce omul a dispus de mijloace tehnice mai perfecţionate, iar densitatea populaţiei a depăşit un anumit prag. Din cauza vechimii civilizaţiilor din bazinul mediteranean, sud-estul asiatic şi unele regiuni ale Lumii Noi, aceste zone ale planetei au suferit mari transformări, care au antrenat dispariţia multor specii de animale.

În Europa, de pildă, din cauza despăduririlor masive, acţiune care a început, în mod serios, în evul mediu, a dispărut **Bos primigenius**, strămoşul boilor domestici. Pe timpul lui Iulius Cezar, boii sălbatici mai trăiau în număr mare în Germania. În secolul al VI-lea, mai este descrisă vînarea acestui animal în munţii Vosgi şi chiar în vestul Franţei (Maine). În secolul al IX-lea, Charlemagne îl vîna în regiunea Aix-la-Chapelle. Vînătoarea şi despăduririle elimină pe Bos primigenius, astfel încît el rămîne numai în Rusia şi Polonia. Ultimul exemplar a murit în 1627, cu toate eforturile făcute de regii Poloniei pentru a-l salva. De atunci s-a încercat să se regenereze în mod artificial această specie, folosindu-se vaci de prăsilă de diverse rase presupuse apropiate de forma originală, fără mare succes însă.

Bizonul din Europa, **Bison bonasus**, a avut o soartă asemănătoare. La început trăia pe o întindere vastă, din Caucaz pînă în Franţa şi în Belgia. Ca şi în cazul lui Bos primigenius, bizonul dispăru treptat, treptat, din apus pînă în răsărit, paralel cu defrişarea pădurilor. Încet, încet, el regresează chiar în ţările Europei răsăritene, ca, pînă la urmă, să nu mai supravieţuiască decît în regiunea Bialowieza, la graniţa dintre Polonia şi U.R.S.S. Numărul bizonilor scădea din ce în ce, aşa încît în 1892 nu mai rămăseseră decît 375 şi turma prezenta atunci semne incontestabile de degenerescenţă.

Războaiele, în special cel din 1914—1918, atît de distrugător în această regiune, au pus în pericol ultimii bizoni, care nu au putut fi salvaţi de la o stingere totală decît datorită unor măsuri foarte riguroase. Trebuie să observăm că bizonii din Caucaz, pe care specialiştii îi consideră o rasă deosebită **(Bison bonasus caucasicus)**, au dispărut complet în stare sălbatică; doar cîţiva hibrizi se mai păstrează în grădinile zoologice.

— Ce alte mamifere au dispărut cu totul sau au scăzut simţitor?

Jean Dorst: — Mamiferele cu copite care, deşi au suferit incontestabil mult mai puţin decît Bos primigenius şi bizonul, şi-au redus, cu o viteză înspăimîntătoare, efectivele; în special **Capra ibex**, specifică munţilor din Europa, din Spania pînă în Caucaz. Ca urmare a vînătorilor, unele dintre populaţiile ei au fost în întregime eliminate, în special cîteva forme locale din Spania şi din Portugalia (forma **lusitanica**, considerată stinsă din 1892). Chiar în Alpi, capra sălbatică era pe cale de dispariţie totală din cauza unor vînători prea intensive. Încă din secolul al XVI-lea dispăruse în întregime din Elveţia şi a fost apoi reintrodusă în 1911. În Italia, prin 1821 nu mai rămăseseră în viaţă decît cîteva zeci de capre sălbatice. **Rupicapra rupicapra** a suferit şi ea o reducere simţitoare a efectivelor ei din cauza vînătorilor, ca şi a reducerii pădurilor de munte, unde îşi avea adăpostul. Unii vînători au săvîrşit adevărate masacre, ca prinţul August de Saxa Cobourg, care a ucis, în viaţa lui, 3 412 exemplare, iar faimosul vînător elveţian Colani a omorît 2 700, exercitînd o adevărată tiranie cinegetică în Engandina.

Marile carnivore au avut mult de suferit, deoarece le este greu să se menţină în zone transformate prin agricultură şi creşterea vitelor, unde prădăciunile lor incontestabile le atrag răzbunarea populaţiilor. Leul **(Panthera leo)** a fost primul care a dispărut din Europa. Încă destul de abundent în timpul antichităţii, cum îl atestă istoricii greci, care pomenesc despre isprăvile lui în Thracia şi în Macedonia, el a dispărut din ultimele refugii europene în cursul primului secol. În Alpii francezi, ultimul urs a fost omorît în 1921, în Savoia, şi cel din urmă înregistrat a fost în Vercors, în 1937. Ursul mai trăieşte încă în Iugoslavia şi ţările Europei răsăritene, în afară de Polonia.

Lupul **(Canis lupus)** a suferit o soartă asemănătoare. În secolul al XIX-lea, el mai exista în număr mare în Franţa, unde se organizau vînători sistematice, urmărind distrugerea lui. Dar între 1880 şi 1920 acest carnivor a dispărut aproape complet din Franţa. În schimb, el mai există în număr mare în Spania, în unele regiuni ale Italiei, în Balcani, în Uniunea Sovietică şi în ţara dv.

— Păsările n-au avut nimic de pătimit de pe urma acestei «politici a naturii» întreprinsă de om?

Jean Dorst: — Ba da, în special păsările mari. Unele au dispărut din cauze misterioase, ca, de pildă, Ibisul pletos **(Comatibis eremita)**, care nu se mai întîlneşte azi decît în Africa de nord. Alte păsări vînate fără cruţare s-au refugiat în masivele muntoase rămase împădurite. În special cocoşul sălbatic, altădată răspîndit pe cîmpie, acum este întîlnit numai în pădurile muntoase.

Marile păsări răpitoare s-au rărit în mod considerabil în Europa. Acvilele sînt pretutindeni rare, ca şi vulturii, din cauza vînătorii. **Gypaetus barbatus** a dispărut şi el dintr-o mare parte a fostei lui arii de locuit, în special din Alpi, şi se găseşte pretutindeni, însă rar. Această mare răpitoare este deosebit de sensibilă oricărei schimbări a echilibrului natural, căci ea se hrăneşte îndeosebi cu oasele animalelor omorîte de marile carnivore, mai ales de lupi. Ea riscă deci să dispară în acelaşi timp cu lupii.

— Ce dovedesc exemplele pe care le-aţi evocat pînă acum?

Jean Dorst: — Cît de profundă a fost influenţa omului în Europa. Nicăieri în altă parte în lume, afară de Statele Unite ale Americii, omul n-a modificat atît de profund echilibrul natural pentru

Ornitolog de valoare, pe plan mondial, prof. Jean Dorst este titularul unei catedre de la Muzeul național de istorie naturală, unde studierea mamiferelor și a păsărilor a fost întotdeauna însoțită de o grijă deosebită pentru ocrotirea lor. Jean Dorst este nu numai autorul unei lungi liste de publicații, dar și al unor observații făcute prin contactul direct cu natura sălbatică în America de Sud, în Africa tropicală și australă și în multe alte locuri. Jean Dorst ne vorbește despre distrugerile pe care omul le-a adus naturii de-a lungul secolelor și despre lupta pe care o poartă azi pentru salvarea ei.

profitul său exclusiv. Aceste transformări sînt cu atît mai grave cu cît Europa se situează printre cele mai populate regiuni ale globului.

Dar, în mod paradoxal, Europa este partea lumii unde numărul speciilor dispărute este mai mic. Aceasta se datorește faptului că aici schimbările au fost foarte progresive. Pentru a se ajunge la stadiul actual a fost nevoie de 20 de secole. Astfel, fauna, ca și flora, de altfel, au avut timp să se adapteze și să găsească refugii, ceea ce nu s-a putut produce în alte părți ale lumii, în special în America, din cauza caracterului exploziv al influenței omului.

— Împotriva acestei distrugeri a unor specii de animale, ca să nu mai pomenim aici de floră, nu s-a produs nici o reacție?

Jean Dorst: — Datorită unor oameni clarvăzători și conștienți de gravitatea situației, s-a putut salva natura sălbatică pe o fracțiune a globului. Ideea apărării naturii s-a ivit încă din antichitate. Dar abia în a doua jumătate a secolului al XIX-lea opinia publică a fost destul de coaptă pentru a înțelege necesitatea creării pe unele porțiuni ale globului a unor rezervații, al căror scop era salvarea speciilor sălbatice pe cale de dispariție.

— Unde a luat naștere ideea rezervaților?

Jean Dorst: — În Statele Unite, fapt care se explică ușor datorită contextului istoric și psihologic. În secolul trecut, țara aceasta a suferit devastări catastrofale. Încîntați de spectacolul grandios al regiunii Yellowstone, din Munții Stîncoși, cîțiva pasionați au întreprins o campanie care, la 1 martie 1872, s-a încheiat cu promulgarea unei legi ce stabilea primul parc național în Statele Unite.

— Organizarea rezervației n-a fost urmată de o acțiune internațională?

Jean Dorst: — Ocrotitorii naturii și-au dat seama că eforturile lor ar fi sterile dacă ele nu vor fi întreprinse pe baze internaționale. În toate țările, problemele sînt aproape aceleași, de pildă, protecția păsărilor călătoare, ale căror deplasări anuale nu cunosc granițe.

În Africa s-a simțit repede nevoia unor eforturi unite spre a fi salvate fauna și flora atît de grav amenințate. Din inițiativa Angliei, o conferință internațională a întrunit, la Londra, în 1933, pe delegații tuturor țărilor interesate. Cu acest prilej s-a stabilit aici o adevărată hartă de protecție a naturii în Africa, prin care se stabilea crearea de rezervații și de parcuri naționale, în care să se asigure supraviețuirea speciilor sălbatice și să se reglementeze vînătoarea spre a se evita distrugerea inutilă a marii faune. S-a stabilit că animalele cele mai amenințate de pe «Continentul negru» și care necesită o protecție totală sînt gorila, okapi, zebra de munte, rinocerul alb, elefantul, iar dintre vegetale, Welwitschia, adevărată fosilă vie din deșerturile Africii de sud. Alte animale mai puțin amenințate, dar a căror vînătoare nu poate fi întreprinsă decît în anumite condiții, sînt cimpanzeul, elanul din Derby, girafa, rinocerul negru, strutul etc.

Această conferință a constituit un succes incontestabil, căci a contribuit, în mod cît se poate de eficace, la conservarea naturii sălbatice în Africa.

— Ce organizații internaționale duc în prezent lupta pentru apărarea naturii?

Jean Dorst: — De multă vreme se simțea necesitatea de a dispune de o organizație internațională care să grupeze eforturile fiecărei țări în parte.

Uniunea internațională pentru conservarea naturii și a resurselor ei (U.I.C.N.), care a luat ființă acum două decenii, are tocmai acest scop. Ea strînge o documentație completă despre protecția naturii și studiază măsurile care să remedieze stricăciunile cauzate de om naturii. Actualmente dispunem de organizații internaționale bine utilate, spre a coordona eforturile fiecărei țări, printre care nu trebuie să omitem U.N.E.S.C.O. De altfel, colaborarea între națiuni se manifestă uneori și mai strîns încă, în special, prin construirea de rezervații internaționale. Cel mai bun exemplu este acela al Parcului național din Pieniny, din Polonia, creat în 1957, care se prelungește în Cehoslovacia printr-un parc asemănător.

— Aceste rezervații și parcuri naționale pot conserva pentru totdeauna flora și fauna sălbatică?

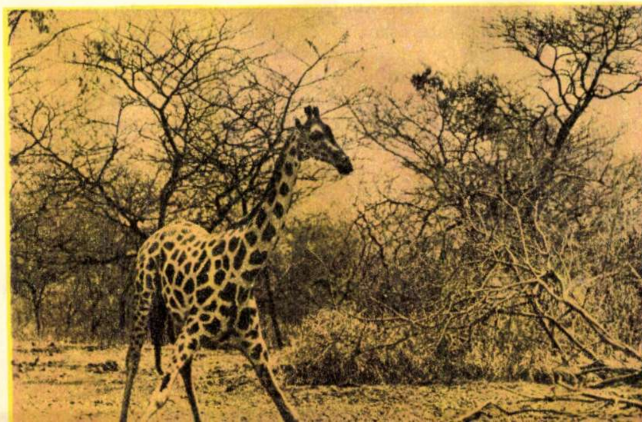
Jean Dorst: — Simpla organizare a unor parcele nu-i de ajuns ca să apere natura. Parcul național nu mai constituie decît o soluție locală și parțială. Orice soluție trebuie să se aplice pe ansamblul planetei. Omul se intoxică singur, împuținîndu-și aerul pe care îl respiră, apa rîurilor și solul culturilor lui. Practici agricole deplorabile sărăcesc pămîntul uneori în mod iremediabil.

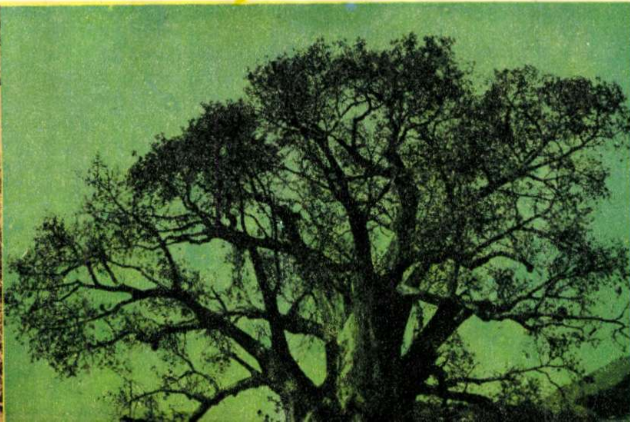
Aproape că am putea spune, în mod paradoxal, că cea mai urgentă problemă pe care o ridică, în zilele noastre, conservarea naturii este protecția speciei umane împotriva ei însăși: **Homo sapiens** are nevoie să fie protejat împotriva lui **Homo faber.** Se impune, deci, să luptăm pe toate fronturile nu numai pentru natură, ci, de asemenea, și pentru om.

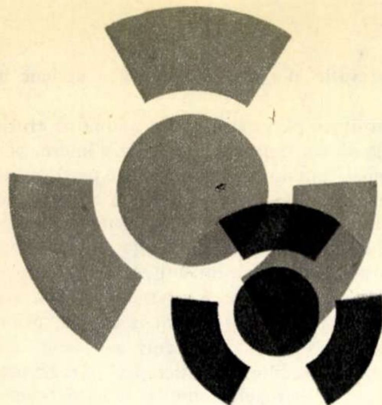
Interviu realizat de PAUL B. MARIAN

Printre animalele puse sub protecția legii se află și girafa. Datorită înălțimii ei (5—6 m pînă în creștetul capului) este obligată să ia o poziție foarte incomodă cînd se adapă.

Baobabul (Adansonia digitata), patriarhul lumii vegetale, poate atinge vîrste impresionante. La un exemplar din Africa s-au socotit 5 150 de ani!







RADIAȚIILE PRO ȘI ÎMPOTRIVA CANCERULUI

În momentul de față este binecunoscut că radiațiile ionizante, indiferent de natura lor și de modalitatea de administrare, reprezintă una dintre cele mai puternice noxe cancerigene.

Dr. ȘTEFAN GRIGORESCU
Centrul de radiobiologie și biologie moleculară

Vasta experiență umană în producerea cancerului prin radiații a fost inaugurată încă de la începutul **utilizării razelor X sau Röntgen**, cînd radiologii lucrau în condiții de insuficientă protecție (cancerul radiologic). Pielea alterată de radiații a constituit, în majoritatea covîrșitoare a cazurilor, organul de localizare a tumorii, dar a fost semnalată și producerea de tumori osoase prin iradiere terapeutică.

De asemenea, între 1950 și 1956 au fost publicate numeroase cazuri de cancer tiroidian apărut la tinerii care în copilărie au fost tratați cu radiații X pentru afecțiuni ale timusului sau ale capului și gîtului, iar mai recent s-a arătat că leucemia a fost de 5 ori mai frecventă la bolnavii de spondiloză tratați cu radiații X. Este necesar de precizat că experiența umană arătată aparține unei perioade de insuficientă cunoaștere a acțiunii biologice a radiațiilor X și, ca atare, de insuficientă protecție. Astăzi, cazurile de cancer profesional și terapeutic au devenit rare datorită măsurilor de protecție, iar dacă am arătat că în 1956 au fost semnalate cancere terapeutice, nu trebuie să uităm că aceste cazuri fuseseră iradiate cu cca. 20 de ani înainte.

Tot la începutul folosirii radiațiilor a fost demonstrată și acțiunea cancerigenă a elementelor radioactive naturale (thoriu, radium, mesothoriu), care din ignoranță erau administrate sub formă de injecții, în scop de diagnostic sau terapeutic. Primul caz de astfel de cancer osos la om a fost semnalat în 1939 și el a fost produs prin injectarea intraarticulară a cantității de 10 micrograme de radium pentru tratamentul unui reumatism cu mulți ani înainte.

În sfîrșit, trista experiență umană a acțiunii cancerigene a radiațiilor a fost multiplicată prin confirmarea faptului că leucemiile au apărut cu o frecvență de 4 ori mai mare la supraviețuitorii bombardamentelor atomice. Astăzi rămîne un fapt cert că radiațiile ionizante, indiferent de natura lor, electromagnetică sau corpusculară, pot produce cancerizare (radiații X, gama, alfa, beta, neutroni etc.). Nu există radiație care să poată fi folosită experimental și care să nu-și fi demonstrat acțiunea cancerigenă.

Apariția și prepararea pe scară largă a izotopilor radioactivi au dat un nou impuls cercetărilor privind acțiunea cancerigenă a radiațiilor, încît astăzi se găsesc pe deplin confirmate constatările semnalate mai sus. Cu ajutorul radioizotopilor s-a putut obține cancerizarea experimentală, indiferent de modalitatea de iradiere (internă sau externă, locală sau generală) și de calea de administrare (prin injecții, implantare, inhalație sau ingestie).

O LARGĂ POARTĂ DE PĂTRUNDERE ÎN PATOGENIA CANCERULUI

Cunoașterea din ce în ce mai aprofundată a mecanismelor de producere a efectelor biologice ale radiațiilor ionizante va contribui indiscutabil și la cunoașterea mecanismului cancerizării prin radiații. De aceea, radiobiologia modernă constituie o largă poartă de intrare în patogenia cancerului în general, iar imensul material faptic acumulat de radiobiologie poate fi utilizat cu interesante perspective pentru lămurirea mecanismului de cancerizare.

Încă mai de mult timp s-a pus problema dacă mecanismul cancerizării prin radiații este identic sau diferit de acela al cancerizării prin substanțe chimice (metilcolantren, benzopiren, dibenzantracen, coloranți azoici etc.). Răspunsul definitiv nu a fost încă formulat, dar există indicații că atît radiațiile, cît și substanțele chimice cancerigene ajung să inducă apariția tumorilor pe o cale, cel puțin parțial, comună. Așa, de pildă, cancerizarea pielii este precedată de aceeași suită de leziuni (eritem, epilație, hipercheratoză, papilom), indiferent dacă ea a fost provocată prin radiații sau prin substanțe chimice. Mai mult, în evoluția cancerizării cutanate profesionale la om regăsim aceleași leziuni din cancerizarea cutanată experimentală.

Există și alte date care sprijină existența unui sinergism în acțiunea cancerigenă a radiațiilor și a agenților cancerigeni de altă natură, dar nu insistăm. Problema constituie o preocupare a Centrului de radiobiologie și biologie moleculară al M.S.P.S. și deja au fost acumulate noi fapte care sprijină sinergismul.

Un alt aspect interesant al contribuției achizițiilor recente ale radiobiologiei în cancerogeneză a fost tentativa de a preveni apariția cancerului provocat de radiații prin administrarea radioprotectorilor chimici. Se știe că există unele substanțe (de exemplu cisteamina, cisteina, adrenalina etc.) care, administrate animalelor de experiență înainte de iradierea cu o doză letală, salvează de la moarte un procent important dintre ele. Utilizarea acestor substanțe radioprotectoare cu scopul de a preveni efectul cancerigen al radiațiilor nu a dat pînă în prezent rezultatul scontat, dar problema rămîne deschisă pentru noi tentative. Dar cel mai interesant aspect al corelațiilor dintre radiații și cancer, care rămîne încă o enigmă a radiobiologiei, este acțiunea terapeutică a radiațiilor în opoziție cu acțiunea lor cancerigenă.

RADIAŢIILE — FACTOR TERAPEUTIC IMPORTANT ÎN COMBATEREA CANCERULUI

Pe de o parte, radiaţiile ionizante constituie unul dintre cei mai puternici agenţi cancerigeni şi, pe de altă parte, constituie unul dintre cei mai eficienţi agenţi terapeutici. Este binecunoscut că radiaţiile, indiferent de natura lor (electromagnetice sau corpusculare) şi indiferent de modalitatea de administrare (locală sau generală, internă sau externă) sînt larg folosite în tratamentul cancerului. Posibilitatea vindecării unui cancer produs de radiaţii prin aplicarea ulterioară a aceluiaşi agent cancerigen rămîne încă o problemă căreia radiobiologia trebuie să-i dea un răspuns.

De altfel, achiziţiile radiobiologiei stau la baza întregii aplicaţii a radiaţiilor în tratamentul tumorilor maligne, deoarece acesta este fundamentat, printre altele, de radiosensibilitatea diferenţială dintre ţesuturile tumorale şi ţesuturile sănătoase. Existenţa acestei diferenţe de radiosensibilitate face posibilă administrarea unei doze care să distrugă celulele tumorale fără să lezeze în mod ireversibil celulele sănătoase din organismul iradiat.

De aceea, una dintre preocupările importante şi permanente ale radioterapeuţilor a fost administrarea unei doze cît mai mari la nivelul tumorii şi a unei doze cît mai mici la nivelul ţesuturilor sănătoase, care, inevitabil, se iradiază împreună cu tumora. În acest scop s-a recurs la ameliorări tehnice ale aparaturii de radioterapie, bazate în special pe creşterea energiei radiaţiilor, ceea ce permite un randament mai mare al dozei în profunzimea ţesuturilor.

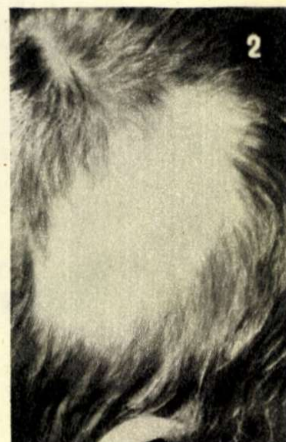
Tratamentul unei tumori se face printr-o cît mai largă individualizare a cazului respectiv. Se ţine seama de natura histologică a tumorii, de gradul ei de malignitate, de radiorezistenţa ei, de mărimea tumorii, de distanţa ei de la piele, de natura ţesuturilor înconjurătoare. Terapia cu raze X se face fracţionat, pînă la atingerea dozei eficace de distrugere şi cu o strictă supraveghere a stării bolnavului, în special a numărului de globule din sînge, şi starea pielii. De obicei iradierile se fac, pentru a feri ţesuturile sănătoase, prin mai multe porţi de intrare către aceeaşi ţintă. Tot pentru acest motiv, iradierea se face fie cu bolnavul stînd fix şi sursa de radiaţii mobilă, fie viceversa.

Rezultatele sînt inegale. În mod obişnuit, tumora este oprită în evoluţie, un timp, sau micşorată, ceea ce duce la o prelungire remarcabilă a vieţii bolnavului. Cancerul pielii este singurul cancer vindecat sută la sută prin radiaţii X. Pentru aceasta se foloseşte un aparat de iradiere X special, numit tub Chaoul, care generează raze Röntgen chiar în zona de contact. Mucoasele accesibile, în special cele cavitare, sînt iradiate tot cu un aparat «Chaoul», însă modificat, purtînd numele de «spitzanode».

Astăzi, aparatura clasică de terapie cu radiaţii X este treptat înlocuită cu surse de cobalt-60 (tunul sau bomba cu cobalt) sau cu betatroane care depăşesc cu mult energia radiaţiilor X, oferind astfel posibilităţi mai largi de rezolvare terapeutică a tumorilor situate în profunzimea ţesuturilor. De asemenea, izotopii radioactivi (aurul-198 coloidal, fosforul-32 etc.) utilizaţi în aplicaţii locale, intracavitare sau generale, îşi aduc şi ei contribuţia la tratamentul tumorilor.

O altă modalitate de ameliorare a radioterapiei tumorilor se bazează pe achiziţiile recente ale radiobiologiei şi constă în creşterea diferenţei de radiosensibilitate dintre tumoră şi ţesuturile sănătoase, cu ajutorul intervenţiilor care ar face tumora mai radiosensibilă sau organismul mai radiorezistent. Mecanismele radiosensibilităţii organismelor şi tumorilor sînt multiple şi radiobiologia a identificat unele dintre ele pe care le-a valorificat în tentativele de radiosensibilizare a tumorilor. Între acestea amintim încercările făcute cu unii agenţi radiosensibilizatori, ca, de pildă, vitamina K sau oxigenul sub presiune, care, aplicaţi înainte de iradiere sau în cursul iradierii, par a fi dat rezultate promiţătoare în radioterapia unor cancere la om.





Cancer ulcerat al pielii capului înainte (1) şi după tratamentul cu radiaţii X (2). Se observă dispariţia ulceraţiei tumorale care a fost înlocuită cu un ţesut cicatricial.

Cancer ulcerat al pleoapelor înainte (1) şi după radioterapie (2). Vindecarea este evidentă.

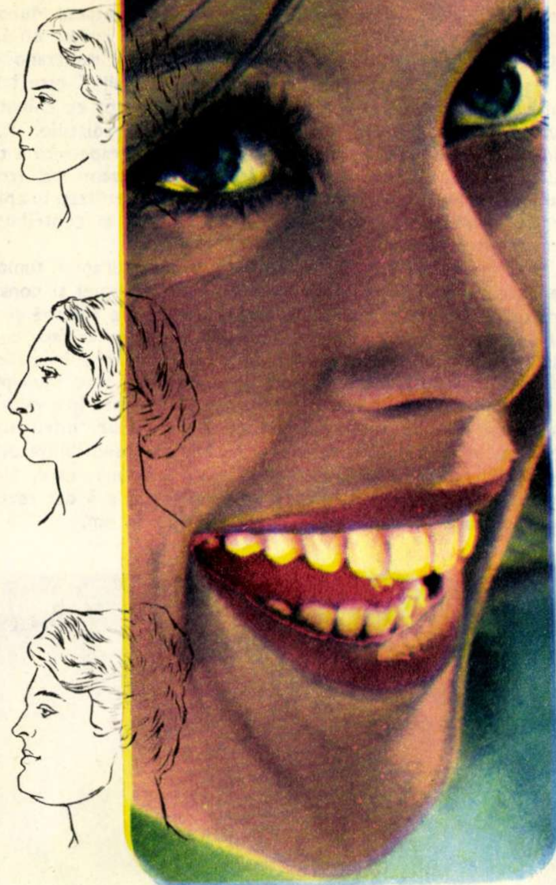




Pe linia ameliorării radioterapiei, la centrul de radiobiologie şi biologie moleculară al M.S.P.S. s-a experimentat o nouă metodă de tratament al tumorilor denumită gammairadierea în flux continuu. Spre deosebire de metodele uzuale în care tumora se iradiază prin şedinţe zilnice cu o anumită doză pînă se acumulează doza care distruge tumora, în cazul iradierii în flux continuu, animalele cu tumori au fost expuse permanent (zi şi noapte) la o sursă de cobalt-60 timp de 25 de zile. Primele rezultate obţinute au prezentat interes prin faptul că tumorile au fost influenţate favorabil cu o doză de radiaţii mult inferioară dozei care ar fi fost necesară în metodele uzuale. Afară de acest avantaj s-a mai constatat că animalele nu au prezentat leucopenie (scăderea globulelor albe ale sîngelui), care apare după iradierea obişnuită.

Aspectul practic al radiosensibilizării tumorilor este important, deoarece sînt multiple împrejurările în care tumora este radiorezistentă, fie din cauza formei sale histologice, fie din alte motive, încît nu poate fi distrusă cu dozele obişnuit aplicate. Identificarea mecanismelor radiosensibilizării prin substanţe chimice constituie o preocupare susţinută a Centrului de radiobiologie şi biologie moleculară al M.S.P.S., care în acest domeniu a acumulat o experienţă preţioasă. Utilizînd metode moderne de cercetare, ca, de pildă: rezonanţa paramagnetică electronică, spectrofotometria, măsurarea carbonului-14 cu scintilator lichid, polarografia, cinetica de reacţie enzimatică etc., cercetătorii centrului au adus o contribuţie modestă, dar valoroasă, la precizarea mecanismului de acţiune a unor substanţe radiosensibilizatoare, ca vitamina K_3, riboflavina sau acidul monoiodacetic.

După cum se poate observa, implicaţiile radiobiologiei în oncologie se desfăşoară pe un plan mult mai larg decît ar părea la prima vedere, fapt ce determină ca fiecare achiziţie a cercetării radiobiologice să constituie un pas util şi în progresul oncologiei.



Între empirism și fundamentare științifică:

constituție și biotipologie

Conf. dr. VICTOR SĂHLEANU

Biotipologia încearcă să ne apropie de cunoașterea omului particular, concret, prin raportarea sa la unul dintre «tipurile» umane desprinse din analiza comparativă a diferitelor individualități. Biotipologia pornește de la constatări empirice și de la observația că în fiecare individ există detalii mai importante și mai puțin importante, că «esența» sa poate fi surprinsă și fără inventarierea tuturor caracteristicilor ce le posedă. Trăsăturile fundamentale pentru diagnosticarea acestei «esențe» depind însă de punctul de vedere și de interesul practic al celui care vrea să cunoască.

Faptul că oamenii nu arată la fel, faptul că ei nu reacționează în același mod în viața de fiecare zi, este un dat al observației banale, multimilenare. Experiența muncii (și în general a vieții sociale) a dus la constatarea că există diferențe de aptitudini; experiența medicinei a pus în evidență faptul că la oameni există diferențe între indivizi privind rezistența la boli și vitalitate. Așadar, deosebirile dintre oameni nu sînt superficiale; ele au o importanță reală, biologică și socială. Rădăcinile acestor deosebiri trebuie căutate atît în latura biologică, cît și în cea socială a omului.

Ereditatea și mediul sînt cei doi «factori» care, în ultimă instanță, determină particularitățile individuale. Variabilitatea ereditară este foarte mare la ființele care se reproduc și se înmulțesc pe cale sexuată. Experiența individuală are un mare rol diversificator la animalele ce posedă un sistem nervos evoluat.

S-a pus (încă din antichitate) întrebarea dacă, în cadrul marii diversități individuale care există între oameni, observația nu poate descoperi unele repere de orientare, care să ne permită o «clasificare» în cîteva tipuri bine caracterizate din punctul de vedere al însușirilor fizice, al reactivității, al modului de comportare etc.

Așa s-a ajuns, încetul cu încetul, la noțiunile de temperament, de caracter, de constituție, de biotip, spre deosebire de zoologie, de anatomie, de fiziologie, de psihologie etc., care descriu fenomenul «om» în trăsăturile sale generale, comune, mijlocii (indicînd, cel mult, limitele de variație ale unei însușiri).

Medicul dorește să cunoască predispozițiile la boală sau perspectivele evoluției bolii pe un anumit «teren»; așadar, reactivitatea. Antropologul urmărește să obțină date privind diversificarea populațiilor din cadrul speciei umane și să stabilească dependența însușirilor de factorii de mediu și de factorii ereditari. În psihologia muncii «esențial» este orientarea profesională, «omul oarecare» are nevoie de un minimum de date relative la oamenii cu care vine în contact, pe baza cărora să-și regleze comportarea.

DE LA ASTROLOGIE LA ENDOCRINOLOGIA DE AZI

Am spus că tipologiile pornesc de la observația empirică. Rezultatele acestei observații pot fi, ulterior, interpretate sau «explicate»; această elaborare teoretică reflectă cunoștințele sau superstițiile epocii. Astfel, o tradiție extrem de veche o are **tipologia astrologică**, în care se întîlnesc tipuri zise planetare: **saturnianul, lunarul, jupiterianul, venusianul** etc. Fiecare dintre aceste tipuri constituie un mănunchi de însușiri fizice, temperamentale, de mentalitate și destin. Interpretarea după care ele sînt «determinate» de influențe astrale este, firește, fantezistă; dar ascuțimea observațiilor, care au conturat aceste tipuri, este remarcabilă. Cît despre legătura între trăsăturile fizice și psihice, pe de o parte, și întîmplările din viață, pe de altă parte, nu are într-însa nimic surprinzător: predispoziția la boli, ca și comportarea în viață țin în mare măsură de constituția fizică (habitus) și de temperament.

În antichitatea greco-romană s-a bucurat de o mare popularitate doctrina celor patru temperamente, pe care o găsim în operele lui Hippocrat și Galenus; ea a inspirat un remarcabil tablou al lui Dürer. Biotipologia corespunzătoare a fost lapidar expusă de Rivesius (1680). Nomenclatura tipurilor este stabilită plecînd de la teoria **fantezistă** a amestecului disproporționat al celor patru umori (sînge, limfă, bilă și atrabilă); deosebim temperamentul **bilios** (coleric), **sanguin**, **flegmatic** (pituitos), **melancolic.** Terminologia este, așadar, tot atît de criticabilă ca și cea astrologică; dar «clasificarea» este atît de solid stabilită prin observație, încît, rezistînd veacurilor, a fost regăsită de I.P. Pavlov în studiile sale asupra activității reflex-condiționate la cîini! Pavlov a deosebit și el patru tipuri, după forța și echilibrul proceselor nervoase fundamentale (**puternic echilibrat-mobil sau inert-puternic dezechilibrat, slab**).

Ceea ce trebuie reținut din aceste vechi studii biotipologice este **constatarea corespondenței între anumite însușiri corporale și anumite însușiri psihice.** Cercetarea medicală și antropologică modernă a confirmat existența unei legături

În titlu: **O străveche diferențiere empirică: predominența intelectualității** (sus), **predominența afectivității** (mijloc) și **predominența instinctivității** (jos).

(frecvente, dar nu obligatorii) între o anumită înfățișare fizică (**habitus**), o anumită reactivitate a organelor interne, anumite trăsături temperamentale și de mentalitate.

Care poate fi explicația științifică a unor asemenea legături? Cercetările ultimelor decenii au scos în evidență **rolul fundamental al glandelor endocrine.** Într-adevăr, hormonii influențează și reglează creșterea și înmulțirea celulară, tonusul și reactivitatea sistemului nervos vegetativ, dezvoltarea și metabolismul creierului, procesele de excitație și inhibiție. Numeroase boli endocrine sînt însoțite de modificări ale habitusului, ale comportamentului și ale temperamentului. De exemplu, în tumorile hipersecretante ale celulelor eosinofile hipofizare (gigantism și acromegalie) se produc o creștere a extremităților, o accentuare a proeminențelor osoase; trăsăturile devin mai grosolane și mai aspre, corpul devine mai greoi și mai masiv. În unele tumori ale corticosuprarenalelor, trunchiul se îngrașă, iar membrele se subțiază, fața este rotundă «ca o lună plină», apare păr abundent pe corp. În hipertiroidism, ritmul psihic se accelerează, emotivitatea crește, liniile devin zvelte, mișcările rapide.

Elaborarea unei tipologii endocrine detaliate se datorește profesorului italian N. Pende.

Nu trebuie să uităm însă că secreția glandelor endocrine și reactivitatea țesuturilor la hormoni depind de unele zone din sistemul nervos central — și în primul rînd de hipotalamus, care alcătuiește un complex funcțional cu hipofiza, «șeful de orchestră» al sistemului endocrin. Hipotalamusul controlează și pe cale nervoasă, direct viața vegetativă a organismului și are relații strînse cu viața instinctuală și cu emotivitatea. De aceea este natural să se implice această regiune de la baza creierului (și, în general, întreg creierul intermediar — diencefalul) în mecanismele care ne determină sau ne schimbă constituția.

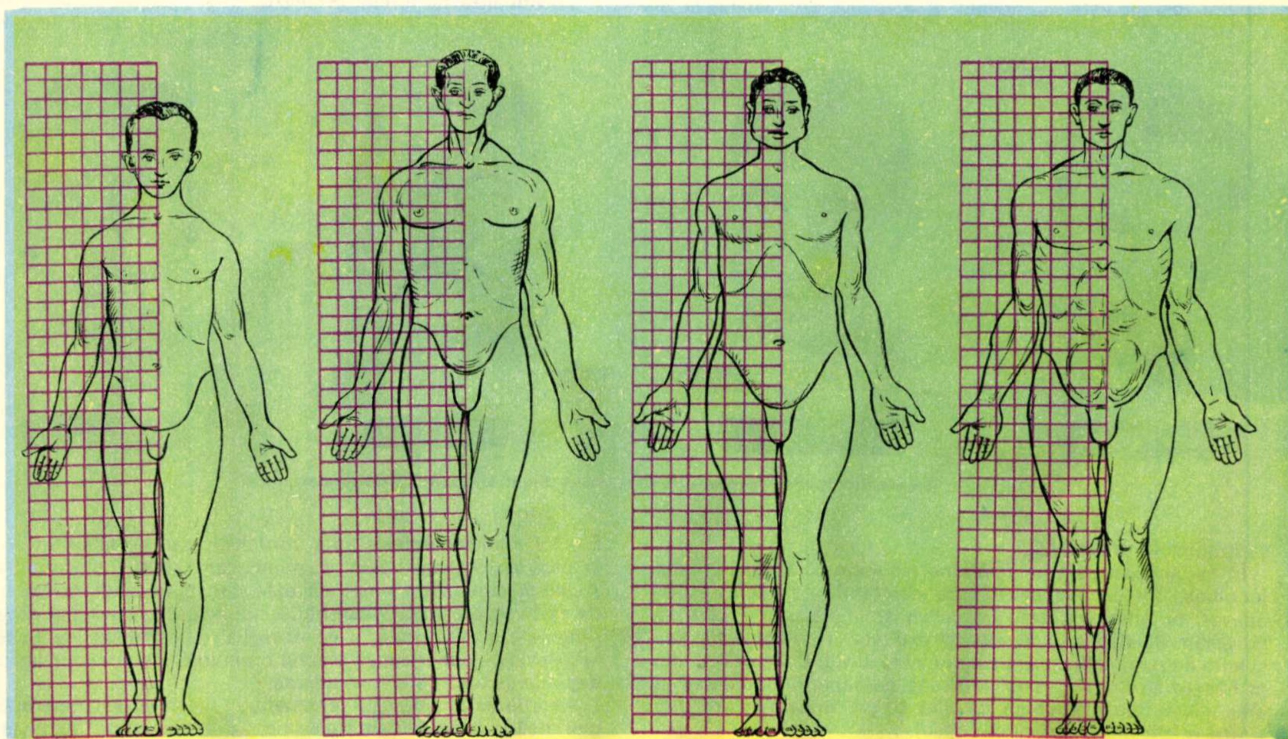
MAI MULTE TIPOLOGII?

Literatura tipologică din ultimul secol este foarte abundentă. Văzută din unghiuri diferite, diversitatea umană a fost sistematizată în multiple feluri, cu aceeași concluzie de mare însemnătate teoretică și practică: nu există om în genere, ci o varietate «tipologizabilă», care poate fi sesizată de morfologul care contemplă corpul gol, de anatomistul care-l disecă, de fiziologul care-i cercetează reacțiile sistemului nervos și de psiholog sau de psihiatru. Școala italiană de anatomie a descris două tipuri extreme: omul efilat cu trăsături lungi (**longilin**) și omul scund, bondoc (**brevilin**). Școala germană de medicină internă a descris tipul la care «domină» sistemul nervos simpatic (**simpaticotonic**) și tipul la care «domină» sistemul nervos parasimpatic (**vagotonic**). Școala franceză (Sigaud) a deosebit patru tipuri diferențiate pe care le-a denumit: **cerebral, respirator, digestiv, muscular.** O meritată celebritate au avut-o constatările psihiatrului german E. Kretschmer, care au dus la conturarea tipurilor **picnic, atletic** și **leptosom**. Kretschmer a observat că schizofrenia apare mai ales la cei care aparțin unei constituții longilinare și astenice, caracterizați din punct de vedere psihic prin particularități remarcabile (viața interioară bogată, mod personal — uneori bizar — de interpretare a realității, gîndire abstractă, oscilații între răceală sufletească și hipersensibilitate, lipsă de unitate sufletească etc.). Aceștia sînt leptosomii cu «caracter» **schizotim**. Psihoza maniaco-depresivă apare, dimpotrivă, la indivizi cu trunchi rotund și membre subțiri, caracterizați prin alte note temperamentale deosebite (sociabilitate, corespondență afectivă cu mediul, gîndire concretă, oscilații între euforie și deprimare). Aceștia sînt picnicii cu «caracter» **ciclotim**. Ei sînt predispuși la boli de nutriție și la ateroscleroză. Tipul «atletic», care este predispus la epilepsie, este predispus și la reumatism, la boli de plămîni; din punct de vedere psihic corespunde omului greoi, perseverent, oscilînd între calm și explozie.

În S.U.A., Sheldon a descris, cam în același timp, «componente» constituționale pe care le pune în raport cu cele trei foițe embrionare; el vorbește de **endomorfici**, de **mezomorfici** și de **ectomorfici,** cu corespondențe psihologice pe care le etichetează: viscerotonie, somatotonie și cerebrotonie.

Tipologii interesante au elaborat și cercetătorii sovietici Bogomoleț și Bunak.

Ce atitudine putem lua în fața atîtor tipologii? Unii autori au luat o atitudine exclusivistă: respingerea tuturor tipologiilor, în afară de una considerată ca «singura fundamentată științific». Am văzut însă că fundamentarea tipologiilor este în principiu empirică; fiecare dintre ele reprezintă fructul unor observații concrete și ca atare aduce informații prețioase ce nu trebuie neglijate. Alți autori s-au străduit să arate că, de fapt, tipologiile diferitelor școli își corespund. Constatarea este valabilă pentru unele dintre ele, dar nu pentru toate. Extremele reprezentate de picnic și de leptosom exprimă, de fapt, cele două orientări



Cea mai cunoscută clasificare biotipologică este cea a școlii franceze a lui Sigaud. De la stînga la dreapta: tipurile cerebral, respirator, digestiv și muscular

fundamentale ale proceselor biologice: spre creştere masică şi anabolism (cu predominanţa vieţii vegetative) şi spre diferenţiere şi catabolism (cu predominanţa vieţii de relaţie). Ni se pare mai potrivit să folosim una sau alta dintre tipologii, în raport cu scopul nostru teoretic sau practic din acel moment.

CE ESTE ŞI CE NU ESTE O TIPOLOGIE

O tipologie este un «instrument» de orientare şi de diagnostic prezumtiv, şi nu o clasificare. Să ne explicăm.

Orice «tip» cu structură mai complexă definit (adică printr-o anumită grupare de caracteristici) posedă un grad de «idealitate».

El este în primul rînd o imagine de referinţă. Întruparea lui sub formă de «tip pur» poate să fie foarte rară, fără ca prin aceasta valoarea tipologiei (ca metodă de lucru) să fie diminuată. Cu abstracţia pe care o reprezintă biotipul se poate opera foarte bine între anumite limite, aşa cum fizicianul operează cu noţiunea de gaz ideal sau de solid perfect rigid. Idealitatea «tipului» mai înseamnă că diferitele sale manifestări se raportează adesea la o trăsătură fundamentală, care să le explice dintr-un punct de vedere unitar. Astfel, manifestările «colericului» pot fi explicate pe baza tipului său de sistem nervos: «echilibrat mobil». Trebuie să mai avem în vedere faptul că între diferitele laturi sau aspecte ale individului (aspect exterior, funcţionarea organelor, manifestări psihice) nu există o legătură rigidă, ci o legătură elastică (ea poate fi cercetată şi «măsurată» cu ajutorul metodelor statisticii matematice). În sfîrşit, omul nu este întotdeauna «egal cu sine însuşi» (Montaigne spunea despre om că este «ondoyant et divers»); are oscilaţiile şi

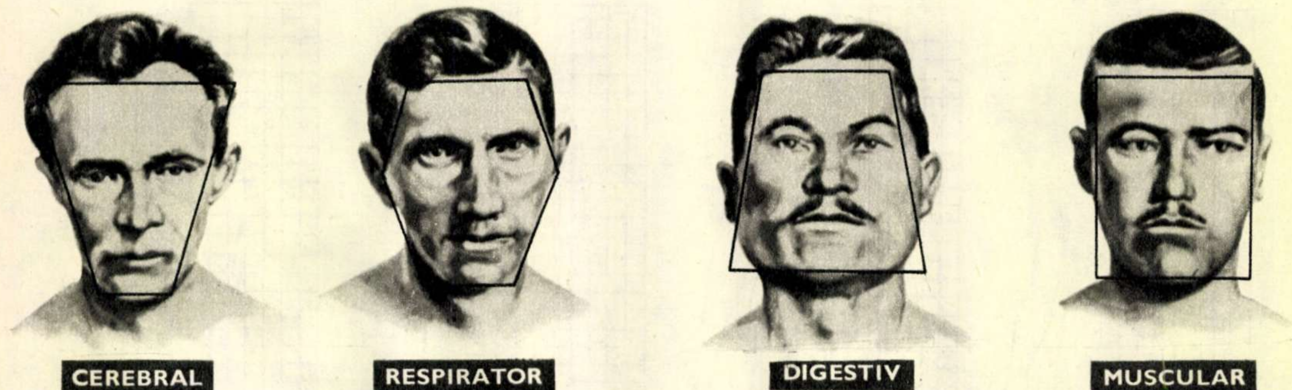
hormonală etc. Se admite că, în principiu, ea poate fi modificată după voie, cunoscîndu-i factorii determinanţi.

IMPORTANŢA TEORETICĂ ŞI PRACTICĂ

Pentru cunoaşterea acestor factori determinanţi este necesar să coborîm foarte adînc în substratul material al fiinţei umane: la nivel biochimic. O serie de anomalii de reactivitate ale copiilor şi adulţilor, pe care medicii generaţiilor trecute le numeau **diateze,** sînt explicabile prin defecte enzimatice, prin dezechilibre hormonale, prin tulburări în mecanismele de formare a anticorpilor etc. Este probabil ca, într-un viitor apropiat, chiar şi o parte din patologia mintală să-şi găsească o lămurire biochimică. Valoarea diferenţelor biochimice pentru diversificarea umană este clar exprimată de rolul hormonilor în diferenţierea sexuală: tipurile fundamentale ale speciei umane sînt tipurile de bărbat şi femeie.

Perspectiva biotipologică este strîns legată de problema terenului în medicină. De la un individ la altul, există diferenţe în ce priveşte receptivitatea la boli, modul în care aceste boli evoluează (nu numai ca aspect, ci şi prin felul în care merg spre vindecare, spre cronicizare sau spre un sfîrşit tragic). Spunem că «terenul» ne interesează din punct de vedere etiologic, patoplastic, patogenic şi pronostic. În această ordine de idei menţionăm că, în medicina de azi, se acordă o atenţie sporită reactivităţii neuro-psihologice, ca factor important în apariţia unor boli viscerale (ulcerul gastro-duodenal, hipertensiunea, hipertiroidismul, astmul, poate şi unele forme de cancer).

În practica medicală, biotipologia este o cale raţională de a individualiza nu numai profilaxia, ci şi terapeutica curativă.



Amprenta tipurilor constituţionale, după Sigaud, asupra fizionomiei.

contradicţiile proprii.

În vorbirea curentă medicală noi spunem că X este un «tip longilin»; Pende vorbea despre «biotipul individual». Într-adevăr, terminologia este întrucîtva ambiguă; nu trebuie să ne lăsăm înşelaţi de această ambiguitate. Tipologiile ne dau «cadre de referinţă» pentru a ajunge la individ. Ceea ce întîlnim în fiecare zi sînt mai ales persoane ce «aparţin» simultan la mai multe tipuri; spunem că sînt **tipuri intermediare** sau **tipuri mixte** (cele mai numeroase).

Omenirea nu se împarte în tipuri constituţionale, aşa cum se împarte în rase. Nu există suprapunere între «tipul» rasial şi unul sau altele dintre tipurile constituţionale, deşi în cadrul unei rase predomină deseori un anumit tip constituţional.

Caracteristicile rasiale sînt alese dintre notele cele mai stabile faţă de influenţele mediului, dintre cele care reflectă cel mai bine fondul ereditar al unei populaţii. Orientarea constituţionalistă caută, dimpotrivă, note dinamice, care să reflecte metabolismul şi reactivitatea individului. Antropologia raseologică se ocupă de însuşiri care se pot prezenta alăturate, ca într-un mozaic, în timp ce biotipologia se ocupă mai ales de însuşirile globale ale individului. Pentru studiul raselor au importanţă note ca ochii albaştri sau părul blond. Aceasta nu înseamnă, de exemplu, că în diversificarea speciilor în rase nu contribuie sistemul endocrin sau că nu există diferenţe de reactivitate fiziologică între rase. (Unele dintre ele au fost consemnate încă de Darwin).

Perspectiva «constituţionalistă» asupra individului nu este o perspectivă «fatalistă». Constituţia este privită în evoluţia ei în raport cu mediul de viaţă, cu alimentaţia, cu impregnarea

Efectul medicamentelor este întrucîtva altul de la un individ la altul, şi diferenţele pot fi nu numai cantitative, ci şi calitative. Această constatare empirică este constant avută în vedere de către reprezentanţii curentului homeopatic. Medicina experimentală a adus însă şi ea dovezi în acest sens: de pildă, I.P. Pavlov a constatat că efectul bromurilor asupra animalelor depinde de tipul de sistem nervos.

Abordarea tipologică a fenomenului uman nu se poate mărgini însă la aspectele morfologice, fiziologice, biochimice sau la cele psihice.

Strîns legate de fiziologia neuroendocrină (temperamentul), I.P. Pavlov şi Ivanov-Smolenski au arătat necesitatea de a se ţine seama în tipologia sistemului nervos la om de predominanţa primului sistem de semnalizare (tipul artistic) sau al celui de-al doilea sistem de semnalizare: limbajul şi gîndirea abstractă legată de limbaj (tipul gînditor). Dacă reactivitatea neurologică explică reacţiile momentane, imediate, comportamentul social este dependent de caracter, în geneza căruia intervine masiv educaţia. În sfîrşit, liniile mari ale «destinului» depind de idealuri şi de concepţia generală despre lume şi viaţă. F. Baumgarten a subliniat însemnătatea hotărîtoare pe care o are atitudinea faţă de viaţă: se conturează tipul extrem al omului legat de viaţă, care munceşte ca să trăiască şi să savureze viaţa, şi tipul omului în care înţelege viaţa ca pe un mijloc pentru a crea, pentru a produce, pentru a schimba lumea din jur.

În fond, biotipologiile actuale se înscriu ca o contribuţie necesară în drumul spre cunoaşterea dialectică, cît mai concretă, a omului.

hameiul

Conf. univ. dr. GH. BÎLTEANU

Pe şoseaua Braşov-Sighişoara, înainte de a intra în comuna Saschiz, pe pantele din stînga şoselei, ne apare un peisaj cu totul deosebit. Este o cultură de hamei. Numeroşi stîlpi, înalţi de 8—10 m, împînzesc cultura. Direct pe capetele stîlpilor se sprijină sîrme groase, peste care trec alte sîrme, exact de-a lungul rîndurilor de plante. Din aceste sîrme coboară pînă la butuc sîrme mai subţiri prinse de sol printr-un ţăruş de lemn sau din altă sîrmă mai groasă. Pe această sîrmă verticală se înfăşoară corzile plantelor de hamei, care cresc pînă la înălţimea stîlpilor, adică 8—10 m. Întreaga reţea de stîlpi şi sîrme constituie sistemul de susţinere al plantaţiei de hamei (spalierul), care durează cît se exploatează plantaţia (15—20 ani), cu îngrijirile ce se dau în fiecare an.

La ieşirea din Sighişoara spre Cluj, acelaşi peisaj, pe alocuri înfrumuseţat de unele construcţii cu mai multe rînduri de ferestre, în interiorul cărora se adăpostesc instalaţiile de uscare a conurilor de hamei, imediat după recoltare, şi prese hidraulice care împachetează conurile uscate în baloturi de 80—150 kg.

Culturi de hamei se întîlnesc şi la Dumbrăveni, Laslea şi Mediaş. Cele 800 ha de hamei cultivate în ţara noastră sînt concentrate majoritatea în zona Sighişoarei, deoarece aici se află un climat moderat ca temperatură şi umiditate, fără vînturi puternice, fără grindină, fără ceaţă şi fără friguri tîrzii, climat care prieşte cel mai bine acestor plante.

Hameiul este o plantă mai puţin cunoscută, dar cu importanţă deosebită în una din apreciatele industrii alimentare — industria berii. Cîţi se întreabă oare de ce berea are gust amărui, de ce este limpede, de ce are aromă şi de ce se conservă timp mai îndelungat? Substanţele amare, uleiurile eterice şi taninul, aflate în «conurile de hamei» şi în cantităţi mai mari în «lupulină» pe care acestea o conţin, joacă un rol deosebit de important în procesul de fabricaţie a berii. Substanţele amare contribuie la formarea spumei şi au acţiune antiseptică; uleiurile eterice produc aroma specifică berii; taninul, cu substanţele azotate din mustul de bere, dă combinaţii insolubile care înlesnesc limpezirea mustului; împreună cu răşinile din substanţele amare, taninul ajută la conservarea berii. Taninul joacă un rol important şi în ceea ce priveşte culoarea şi gustul berii.

Plantă perenă, care poate dura 20—50 şi chiar 100 de ani, hameiul a fost cunoscut grecilor şi romanilor, dar nu a fost utilizat de aceştia. Primii care au folosit hameiul (din flora spontană) au fost slavii. În Europa occidentală, utilizarea hameiului ca plantă aromatică în fabricarea berii s-a afirmat mult mai tîrziu. Astfel, în Germania cultura se cunoaşte de 12 secole, iar în Anglia numai din jurul anului 1550. În anul 1964 hameiul ocupa pe glob 61 000 ha, dintre care 41 200 ha în Europa şi 13 600 în America de Nord (S.U.A.). În Europa sînt renumite pentru cultura hameiului regiunile Hallertau, Württenberg şi Spalt din R.F. a Germaniei şi întreaga Boemie din Cehoslovacia. În Anglia hameiul s-a extins în partea de sud-est şi sud-vest. Hameiul este cultivat şi în alte ţări, ca: Franţa, Belgia, Iugoslavia, U.R.S.S., Bulgaria şi altele.

Hameiul nu este o plantă nouă în cultură nici pe teritoriul ţării noastre. Încă prin veacul trecut hameiul se cultiva la Sighişoara şi în împrejurimile ei.

Cum arată o plantă de hamei?

La 10—12 cm în pămînt, planta dezvoltă «butucul», cea mai importantă parte a tulpinei. El este lung de 30—40 cm şi gros de 10—15 cm. Din butuc pornesc rădăcini puternice, care pătrund în sol pînă la 3—4 m adîncime.

În fiecare primăvară din butuc cresc lăstari numeroşi (coardele), din care se opresc pentru producţie numai 2 sau 3. Lungimea acestora atinge 5—12 m într-o singură vară. Pe cea mai mare parte din lungimea coardelor de la subsuoara frunzelor pornesc «lăstarii secundari» pe care se formează «conurile» bogate în «lupulină». Hameiul este o plantă unisexuat dioică, adică florile femeieşti se află pe o plantă, iar cele bărbăteşti pe altă plantă. În cultură se află numai plantele femele şi este cu totul nedorită prezenţa în hameişte sau prin apropiere a plantelor mascule, deoarece fecundarea florilor femele duce la scăderea cantităţii şi calităţii lupulinei.

«Conurile de hamei» nu sînt altceva decît inflorescenţele femele, formate dintr-un ax scurt pedunculat, ax pe care sînt prinse bracteele ce se acoperă unele pe altele. La baza fiecărei bractee se găsesc 2—4 flori mici. Din greutatea conurilor uscate, bracteele reprezintă 69—78%, axul 8—17%, iar lupulina 5—14%. Lupulina se prezintă sub formă de grăunciori mici de culoare galbenă şi constituie partea cea mai bogată în substanţele active care contribuie la îmbunătăţirea calităţii berii.

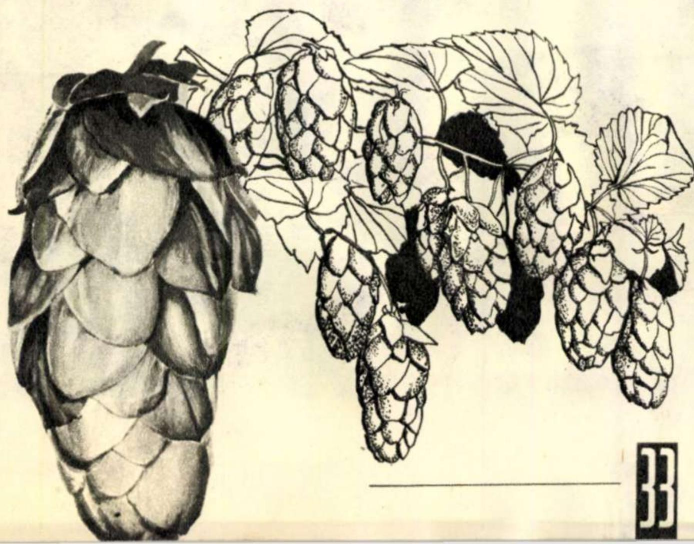
Odată cu extinderea culturilor de hamei în ţara noastră, s-au luat măsuri pentru cultivarea de soiuri productive, cu producţie de calitate superioară şi rezistente la mană. Astfel hameiul sighişorean rezultat din cultura îndelungată a soiului cehoslovac Zatec este bine adaptat la condiţiile de la noi, el este rezistent la mană, «inamicul numărul unu» al hameiului, şi produce conuri de calitate superioară. Hameiul sighişorean ocupă 60% din întreaga suprafaţă cultivată cu hamei.

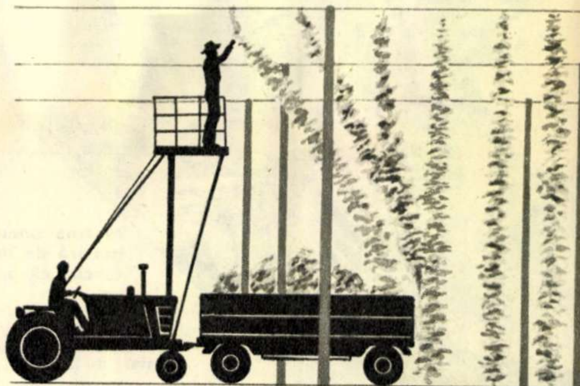
În ultimul timp s-au introdus în ţara noastră soiuri noi, valoroase, din alte ţări, cum sînt hameiul de Württenberg, Alb de Popperinghe, Golding, de Halltestau şi altele. În prezent hameiul se studiază în gospodăria agricolă de stat Sighişoara sub aspectul biologiei, al tehnicii culturii, al combaterii bolilor, al uscării conurilor etc.

În cultura hameiului recoltarea este o lucrare deosebit de costisitoare. Un om poate recolta într-o zi 20—30 de plante, ceea ce înseamnă 120—180 de zile-om la hectar. Trebuie cules cu mîna fiecare con de hamei în parte. S-au construit în ultima vreme în Anglia maşini de recoltat hamei. Corzile tăiate de la bază se trec printr-un fel de valţuri care desprind de pe plante conurile. În momentul recoltării acestea conţin 70—75% apă. Prin uscare, umiditatea conurilor ajunge la 12—15%.

De pe un hectar de hamei se recoltează 600—800 kg conuri uscate. Se obţin însă şi producţii mai mari, peste 1 000 kg/ha. Pentru un vagon de bere sînt necesare 14 kg conuri de hamei uscate.

Conuri de hamei. În dreapta: **un sistem mecanizat pentru accesul lucrătorilor la vîrful plantelor de hamei.**







«Întreprinderea trebuie să fie astfel organizată, încît producția și munca să corespundă nivelului mondial, să asigure fiecărui muncitor posibilitatea ca în timpul legal de lucru să-și valorifice pe deplin capacitatea, corespunzător condițiilor tehnice existente».

(Din cuvîntarea tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU ținută la plenara C.C. al P.C.R. din 21—23 decembrie 1966).

UN MIRACOL ABSOLUT EXPLICABIL

Vă mai amintiți reportajele așa-zis tehnice (și de atîtea ori tehniciste) de acum 10 sau 15 ani? Vă mai amintiți și uimirea reporterilor intrați, uneori pentru prima oară în viață, pe poarta noilor complexe industriale? Și cîte metafore — vai! — cheltuiau pentru a ne descrie un strung, care avea meritul indiscutabil de a fi într-adevăr primul strung cu care amintitul reporter se întîlnea în cariera lui publicistică... Cifrele în schimb, lesne de înțeles, ritmul anual și proporțiile erau discret evitate pe vešnicul temei (ironiile luau forma interogației): ce ar putea să ne spună o cifră? Și cifrele, cu logica lor riguroasă (și în esență atît de umană) se răzbunau... Pentru că tocmai cifrele acestea, ritmurile anuale de creștere și gradientul lor ascendent au făcut să se vorbească pe toate meridianele lumii de avîntul, străinii îl numesc «miraculos», al industriei noastre. Dar, mai mult ca oricînd și tocmai prin aceste cifre,devenea evident ce înseamnă **«concentrarea cu consecvență a principalelor mijloace materiale și a resurselor naturale ale țării spre dezvoltarea industriei»** ori, în același spirit, **«creșterea cu precădere a industriei grele, și îndeosebi a construcției de mașini»**. Miracolul era rezultatul unei politici și, sporindu-și valoarea, era un miracol... uman.

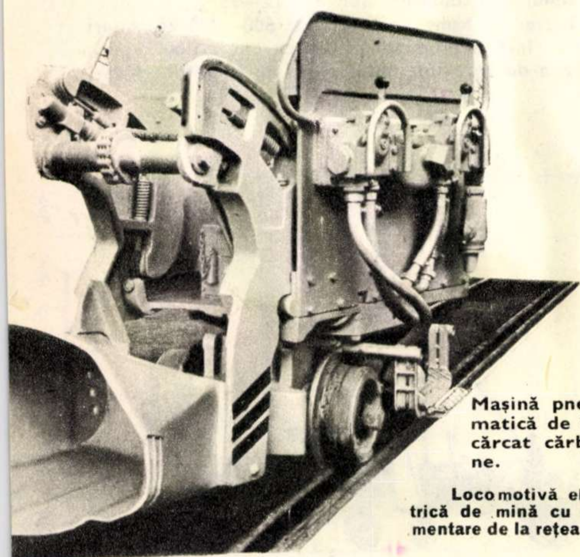
Surprinzător, poate, toate aceste reflecții ne-au fost prilejuite tot de o cifră, mai exact de un raport evolutiv: «Unio»—Satu-Mare, uzină pe care tocmai o vizitam de curînd, a crescut ca putere industrială și volum de producție, față de anul 1948, de peste 33 de ori.

IMPERATIVUL CELOR DOUĂ TREIMI

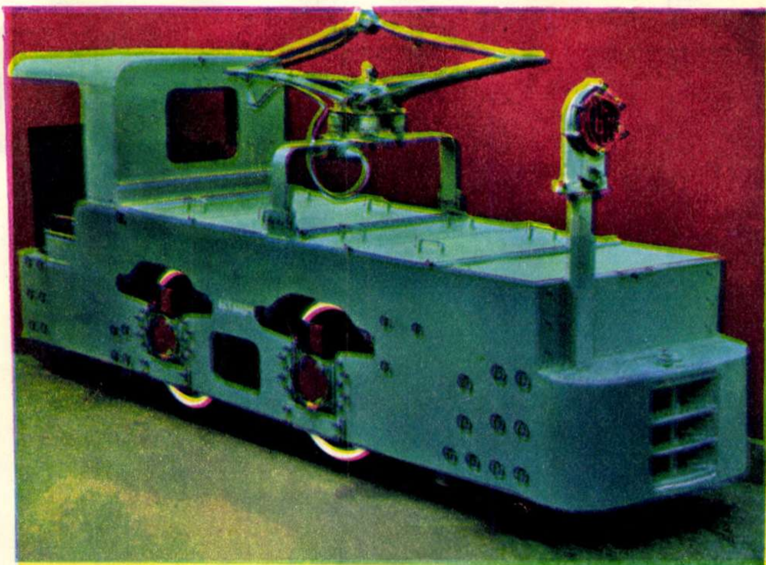
Statistic vorbind, ponderea construcțiilor de mașini în producția industrială a țării creștea în 1965 față de 1959 cu aproape 4 la sută. Dar ce înseamnă acest 4 la sută la o analiză mai atentă? Construcțiile de mașini ajungeau să reprezinte în acel moment mai mult de un sfert — 28 la sută! — din întreaga producție industrială a țării!

Ceea ce a îngăduit industriei constructoare de mașini să acopere, încă de la finele anului 1965, circa 70 la sută din necesitățile de utilare tehnică ale economiei naționale, iar în unele grupe de produse (cum ar fi utilajul agricol, mijloacele de transport pe calea ferată, autovehiculele, utilajele pentru foraj și minerit etc.) să le acopere aproape în întregime din producția internă. Cît privește dezvoltarea industriei constructoare de mașini în următorii ani, pînă în 1970 este planificată, după cum se știe, o nouă creștere de circa 75 la sută, față de potențialul anului 1965, cu un ritm mediu anual de peste 12 la sută. În felul acesta se are în vedere ca și în viitor cel puțin **două treimi din cantitatea de mașini, instalații și utilaje necesare înzestrării diferitelor ramuri ale economiei naționale să se obțină din producția internă.**

Și încă o dată: cifrele pot să pară din nou, la o primă lectură,



Mașină pneumatică de încărcat cărbune.



Locomotivă electrică de mină cu alimentare de la rețea.

UTILAJE PENTRU ADÎNCUL PĂMÎNTULUI

Ing. D. DUMITRU

aride... Dar pentru viața industrială a țării aceste cifre au valoarea ritmului pulsator al unei inimi; să mai demonstrăm că electrocardiogramele, oricît de cifrate ar fi, rămîn o necesitate?

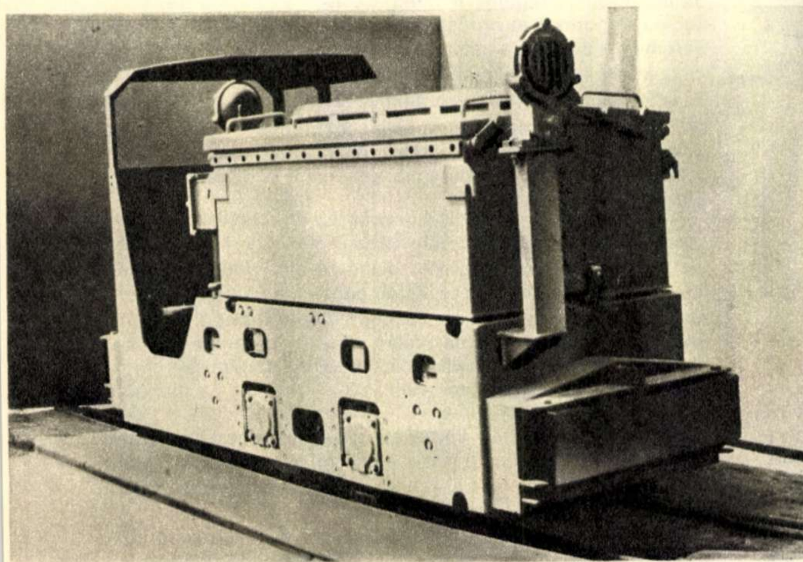
ÎNTRE SPECIALIZARE ŞI PROFILARE LARGĂ ŞI SUPLĂ

«Unio»-Satu-Mare este considerată, şi nu fără o anume justificare, o uzină de utilaj minier. O mare parte din produsele ei — maşini de încărcat, transportoare şi trolii, locomotive şi stîlpi de abataj (primul lot) — iau drumul întreprinderilor noastre miniere. Fireşte, raportat la ansamblul productiv al uzinei, aceste utilaje cu specific minier reprezintă ceva mai puțin de o treime, Uzina «Unio» producînd azi, cu egal succes, vagoane basculante pentru ciment, poduri rulante şi remorci auto, maşini de uscat cheresteaua, precum şi o gamă largă de vagoane de cale îngustă. Dar tocmai acest profil productiv atît de variat al Uzinei «Unio»-Satu-Mare ne îngăduie să înțelegem mai bine dificultățile şi specificul industriei constructoare de maşini, care, recunoscînd azi avantajele specializării producției, trebuie să facă față, totodată, solicitărilor deosebit de variate ale pieței interne şi externe. Soluția sau, mai exact, soluțiile vor diferi, evident, de la o uzină la alta, în funcție de capacitățile ei productive reale. La o uzină de amploarea «Tractorului» din Braşov (care trebuie să atingă o producție de 27 000 de tractoare anual) specializarea devine un imperativ. (Deşi este vorba şi aici de o specializare în condițiile unei continue diversificări a tipurilor de tractor solicitate de particularitățile culturilor agricole, de variația şi specificul terenurilor etc.). Aceeaşi specializare — dublată de o capacitate de diversificare rapidă în funcție de exigențe şi înnoiri — va trebui să caracterizeze, bunăoară, şi o industrie de radioreceptoare gen «Electronica»-Bucureşti. Dar în cazul unei întreprinderi de o anvergură mai redusă, obiectiv, ca proporții, cum ar fi «Unio»—Satu-Mare?

Fireşte, inginerii dinăuntrul uzinei ar dori o continuă dezvoltare a producției în jurul sectorului ei central, specializat: construcția de utilaj minier. Pe de altă parte însă, întreprinderile industriale, tot mai numeroase, solicită industriei constructoare de maşini să asimileze rapid noi şi noi utilaje. Se va putea crea pentru fiecare familie de utilaje o uzină? Evident, nu. ...De unde, din nou, şi cu mai multă acuitate, **o incidență organizată (cît mai bine organizată) între specializarea care duce inerent la o creştere a productivității şi o profilare în rest, mult mai largă şi suplă, în funcție de exigențele mereu crescînde ale beneficiarului.**

EXIGENȚELE PROIECTANȚILOR BUNI

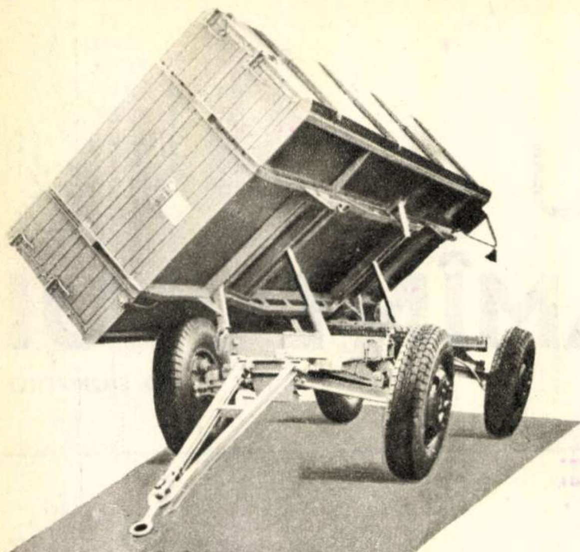
Aminteam mai sus cîteva din utilajele produse de «Unio»—Satu-Mare. Parte din ele prezente la diferite expoziții industriale şi solicitate mai apoi la export (maşina de încărcat pneuma-

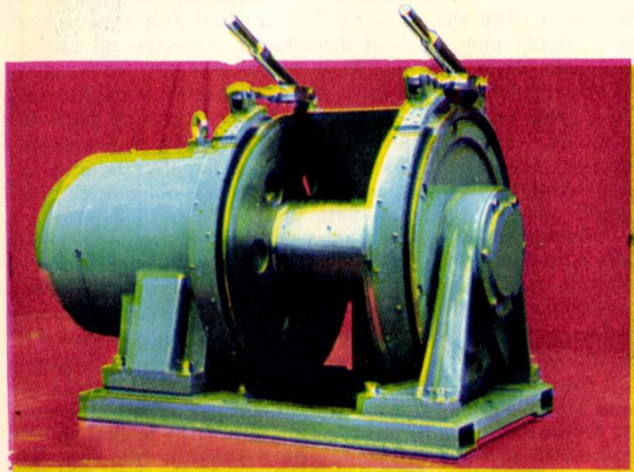


Locomotivă electrică de mină cu acumulatoare de 4 tone.



Transportor blindat, prevăzut cu motoare electrice, pentru transportul cărbunelui.







Remorcă autobasculantă.
Troliu cu angrenaje planetare.
Vagon basculant de 25 de tone, construit de «Unio»-Satu-Mare.

tică, troliul electric cu angrenaje planetare sau troliul reversibil etc.) s-au bucurat deseori de aprecierile specialiştilor. Dar aprecierile, ca şi utilajele, sînt supuse uzurii morale... Pentru a le redobîndi, an de an, e necesar un efort continuu de revizuire şi reconsiderare a proiectelor, de adaptare la ritmul înnoirilor tehnice, de descoperire a soluţiilor celor mai eficiente, tehnic şi economic. E domeniul nelimitat de acţiune al constructorilor (autorii proiectelor) şi al tehnologilor (autorii noilor tehnologii).

Locomotivele de mină cu acumulatori de 4 tone, după cum ne declara ing. Ioan Luţaş, se cer perfecţionate (cel tîrziu pînă în trimestrul al III-lea), vagoanele de cale îngustă la fel (poate în colaborare cu Institutul de proiectări căi ferate), stîlpii de abataj vor trebui să depăşească şi ei faza de prototip, vagonul basculant de 25 tone pentru ciment solicită şi el o revizuire atentă a proiectului.

Ca să nu mai vorbim de sarcinile specifice cercetării uzinale: realizarea unui troliu pneumatic cu gabarit şi greutate reduse; realizarea unor ventilatoare pneumatice şi electrice silenţioase; realizarea locomotivei diesel de mină cu transmisie hidrostatică; nenumărate studii şi cercetări, în sfîrşit, care să îngăduie introducerea unor perfecţionări faţă de modelele de referinţă, pe tot parcursul procesului de asimilare al unor noi utilaje.

FONTA CU GRAFIT NODULAR, DE EXEMPLU...

Meritul tehnologilor în perfecţionarea utilajelor produse în ultimii ani de «Unio»—Satu-Mare nu este mai prejos decît cel al constructorilor. În paralel cu îmbunătăţirile constructive aduse proiectelor şi, implicit, utilajelor, tehnologii au realizat şi ei o mai bună organizare a fluxului productiv, au creat noi linii speciale tehnologice (cum ar fi linia pentru roţi dinţate, linia de fuzete pentru remorci sau linia în curs de organizare pentru prelucrarea rolelor de la transportoarele cu bandă). În cadrul aceleiaşi preocupări se înscriu şi proiectele de viitor în vederea realizării unei secţii complete pentru executarea stîlpilor hidraulici.

O altă realizare, de data aceasta a tehnologiei «la cald» (serviciul metalurgul-şef), o constituie utilizarea tot mai extinsă a fontei cu grafit nodular, nealiată, ca înlocuitor al oţelului turnat la o serie întreagă de utilaje (cabina locomotivei diesel de mină, toba de eşapament, butucii de la remorca basculantei etc.). Caracterizată prin proprietăţi mecanice superioare, fonta cu grafit nodular oferă totodată şi însemnate avantaje economice, îngăduind înlocuirea anuală a circa 1 200 tone de oţel turnat sau forjat. Trecerea de la vechiul procedeu de obţinere a fontei cu grafit nodular în «oale cu clopot» la noul procedeu de obţinere în «oale tambur sub presiune» a lichidat în mare măsură pierderea fontei prin stropi (cum se întîmpla în condiţiile vechiului procedeu) şi a micşorat consumul de magneziu de la circa 15 la sută la 0,2 la sută.

Apărută în tehnica mondială în urmă cu numai 10—15 ani, fonta cu grafit nodular, nealiată, se pretează la turnare mai bine decît oţelul, asigură o rezistenţă înaltă şi oferă — aşa cum a dovedit-o din plin practica Uzinei «Unio» — o mare sursă de economii.

PROIECTE... ŞI TEREN NELIMITAT

Demontată complet şi implicit desfiinţată în anii 1937—1938, «Unio»—Satu-Mare, uzina de azi — practic o nouă uzină —, a reuşit performanţa de a îmbina atributele unei întreprinderi moderne şi tradiţiile de muncă ale unui vechi colectiv uzinal. Situată în plină regiune minieră, ea avea să devină treptat un nucleu important al industriei constructoare de utilaj minier. Sarcinile ei de viitor — asimilarea unei maşini de încărcat electrice, a unei combine cu tobă de tăiere în abataje, a unei maşini de extracţie pentru adîncimi pînă la 400 de metri, a unei maşini de extracţie multicablu, a unei locomotive cu troliu de 25 de tone, cît mai ales realizarea unor serii mari de stîlpi metalici de abataj — ne îndreptăţesc să anticipăm o nouă dezvoltare a uzinei.

Organizîndu-şi un serviciu propriu de cercetări uzinale, completîndu-şi cu aparataj adecvat atît laboratorul cît şi standurile de probe şi verificări, promovînd cu încredere noile cadre tehnice-inginereşti în serviciile de concepţie uzinale, «Unio»—Satu-Mare va putea realiza cu competenţă întregul său plan productiv, cît şi asimilarea noilor utilaje menţionate mai sus.

E suficient să ne amintim că numai producţia de cărbune a ţării, deci un singur sector extractiv — trebuie să ajungă la 20—22 milioane de tone în anul 1970. Ceea ce, evident, nu se va putea realiza decît prin utilizarea unor procedee avansate de deschidere a minelor şi carierelor noi, printr-o pregătire şi exploatare raţională, prin utilizarea unor utilaje de mare productivitate.

Pentru «Unio»—Satu-Mare, terenul de desfăşurare a competenţei şi exigenţei creatoare se dovedeste a fi practic nelimitat.



FULGER ELECTRONIC (BLITZ) CU ALIMENTATOR DE LA REȚEA

Ing. VINICIU NICOLESCU

Pentru a fotografia în condiții de iluminare insuficientă sînt necesare surse luminoase artificiale. Acestea pot fi cu iluminare permanentă (reflectoare cu lămpi cu arc sau cu incandescență) sau cu iluminare instantanee. Acestea din urmă au căpătat o largă răspîndire datorită economiei în exploatare. Un dispozitiv cu iluminare instantanee utilizînd lampa cu descărcare în gaz este compus dintr-un tub de sticlă curbat în formă de U și conținînd la capete cîte un electrod (*a* și *c* în fig. 1). În interiorul tubului se găsește un amestec de gaze inerte rarefiate, predominînd xenonul pentru a produce lumină albă. Dacă între cei doi electrozi se aplică o tensiune suficient de mare, gazul se ionizează și are loc o descărcare sub forma unei scîntei foarte luminoase. Gazul ionizat prezintă o rezistență electrică foarte mică și deci curentul prin tub poate lua valori atît de mari încît, dacă nu se iau precauții speciale, electrozii s-ar topi și tubul s-ar distruge prin încălzire excesivă. Pentru a se evita aceasta, se aplică tubului o energie limitată, și anume aceea conținută într-un condensator încărcat (fig. 2). În timpul cît contactul *k* este făcut, condensatorul *C* se încarcă prin rezistența *R* de valoare mare.

În timpul descărcării, cea mai mare parte din energia condensatorului se transformă în energie luminoasă în tub. Durata descărcării este foarte mică, de ordinul 0,05...10 ms, deci puterea medie disipată de tub are valori mici.

Tensiunea de autoaprindere, adică tensiunea aplicată direct între anodul *a* și catodul *c* pentru a se produce ionizarea gazului, este mare (între 700 și 5 000 V), astfel că este periculos și neeconomic să se producă aprinderea tubului în acest mod. Pentru aprindere se folosește un al treilea electrod situat în afara tubului (metalizare pe partea exterioară a tubului de sticlă). Aplicînd un impuls de înaltă tensiune (10—20 kV) pe acest electrod se produce ionizarea inițială a gazului din tub, datorită cîmpului electric mare dintre electrozii *b* și *c*, liniile de forță ale cîmpului închizîndu-se prin gazul rarefiat din tub. Gazul ionizîndu-se devine bun conducător de electricitate și condensatorul se descarcă brusc prin tub producîndu-se scînteia luminoasă (fulgerul). Tensiunea de încărcare a condensatorului poate fi deci mult mai mică decît cea de autoaprindere (de 3 pînă la 5 ori mai mică). Pentru aparatele portabile și de amator se poate folosi deci un condensator electrolitic cu o tensiune de lucru de 300...450 V.

În fig. 3 este arătată schema de principiu a unui fulger electronic. Condensatorul C_1 se încarcă de la sursa B prin întrerupătorul k_1 închis și prin rezistența R_1. Cînd condensatorul s-a încărcat la tensiunea de lucru, tubul cu neon T_1 se aprinde și semnalizează astfel că fulgerul electronic se poate produce. Tensiunea de aprindere a tubului T_1 trebuie să fie mare, de ordinul de mărime a tensiunii de lucru la care se încarcă condensatorul C_1. Rezistența R_3 limitează curentul prin tubul indicator, la o valoare foarte mică.

Aprinderea tubului T_2 care produce fulgerul este comandată prin contactul k_2. Condensatorul C_2 de aproximativ 0,1μ F se încarcă prin rezistența R_2 concomitent cu încărcarea lui C_1, de la aceeași sursă. La închiderea contactului k_2, condensatorul C_2 se descarcă prin primarul *P* al transformatorului de impulsuri *Tr*. Primarul are o rezistență mică și numărul de spire redus, deci curentul prin el are o intensitate mare, însă într-un timp scurt. În secundarul *S*, care are un număr mare de spire, se induce un impuls de tensiune înaltă, care se aplică electrodului *b*. Transformatorul de impulsuri are raportul de transformare ridicat (1/500...1/1 000). El se realizează pe o carcasă de carton, *fără miez de fier*, bobinîndu-se pentru primar 30 de spire din sîrmă de cupru izolată cu email cu diametrul de 0,7 mm, iar pentru secundar 2 000 de spire din conductor de cupru izolat cu email, cu diametrul 0,06....0,09 mm. La bobinare trebuie să se izoleze fiecare strat al secundarului cu hîrtie subțire, impregnată, iar borna de înaltă tensiune să fie bine izolată și suficient de distanțată de celelalte borne. Transformatorul trebuie impregnat cu un amestec de ulei de transformator și colofoniu, prin fierbere în acest amestec.

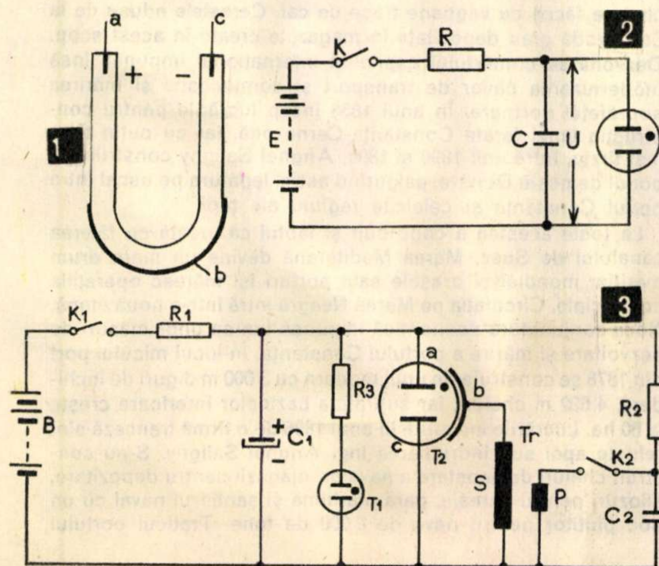
În comerț se găsesc tuburile sovietice prezentate mai jos.

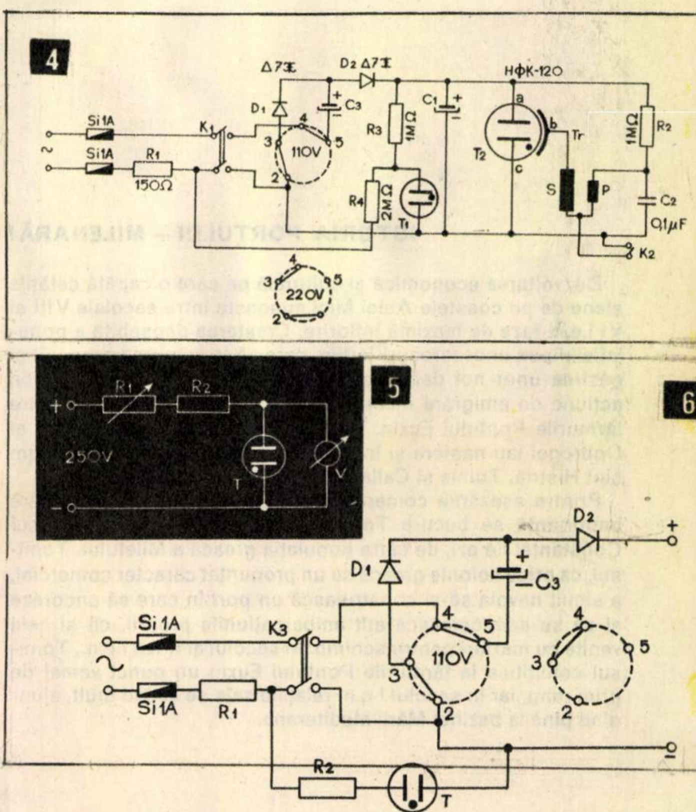
Caracteristica	ИФК-20	ИФК-50	ИФК-120	unitatea
Energia	20	50	120	jouli
Condensatorul C_1	2 500	2 500	2 500	μF
Tensiunea sursei de alimentare	130	200	300	V
Durata utilă a fulgerului	0,2	0,4	1,2	ms
Intervalul dintre două descărcări succesive	10	10	10	s
Tensiunea de autoaprindere	700	1 000	1 000	V

Contactul de aprindere k_2 trebuie comandat astfel ca fulgerul să se producă în momentul în care obturatorul aparatului de fotografiat este complet deschis. La aparatele cu obturator central se va folosi un tub flexibil de comandă, la care se vor adapta două contacte reglabile. În schema din figura 4, care reprezintă montajul realizat de autor, contactul de aprindere se face între masă și borna inferioară a primarului, la care este conectată și începutul bobinajului secundar.

În toate cazurile, timpul de expunere al aparatului de fotografiat se va regla la o valoare mai mare decît 1/30 de secunde, iar momentul aprinderii fulgerului trebuie întîrziat față de momentul începerii deschiderii obturatorului.

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)





CONSTANȚA
POARTA MARITIMĂ A ȚĂRII



ZOTTA BENONE — I.S.E.

Dezvoltarea relațiilor comerciale ale țării noastre cu peste 100 de țări ale lumii, prezența navelor românești pe toate meridianele globului, creșterea continuă a capacității flotei comerciale, ale cărei nave totalizează azi un deplasament de peste 750 000 de tone metrice, se leagă și de existența unor amenajări corespunzătoare: porturi cu lucrări hidrotehnice moderne în care navele să găsească adăpost, cheiuri și întregul complex de instalații necesare pentru buna lor deservire. Un important loc în cadrul schimburilor noastre comerciale îl deține Constanța, portul de bază al flotei comerciale românești, căruia îi revin peste 3/4 din volumul mărfurilor transportate pe calea apelor.

ISTORIA PORTULUI — MILENARĂ!

Dezvoltarea economică și culturală pe care o capătă cetățile elene de pe coastele Asiei Mici cunoaște între secolele VIII și VI î.e.n. faze de maximă înflorire. Creșterea deosebită a populației, lipsa unor terenuri fertile, care să le asigure hrana, cît și găsirea unor noi debușee pentru mărfuri au favorizat marea acțiune de emigrare începută în secolul al VII-lea î.e.n. către țărmurile Pontului Euxin. Așa se face că pe țărmul de azi al Dobrogei iau naștere și înfloresc o serie de orașe-cetăți, cum sînt Histria, Tomis și Callatis.

Printre așezările comerciale care au luat ființă, de o mare importanță se bucură Tomisul, colonie întemeiată pe locul Constanței de azi, de către populația greacă a Miletului. Tomisul, ca orice colonie greacă cu un pronunțat caracter comercial, a simțit nevoia să-și construiască un port în care să ancoreze și să se adăpostească atît ambarcațiunile proprii, cît și cele venite cu mărfuri pentru schimb. În secolul al II-lea î.e.n., Tomisul constituia la țărmurile Pontului Euxin un punct vamal de prim rang, iar în secolul I e.n. relațiile sale se extind mult, ajungînd pînă la bazinul Mării Mediterane.

Mai tîrziu, după multe secole, pe țărmurile Pontului Euxin poposesc navigatorii genovezi, care, înlocuind miletanii, înscriu o nouă etapă în istoria portului Tomis. La început ei înființară, ca și predecesorii lor, doar simple stabilimente comerciale, susținute de caste sau cetăți întărite, ajungînd în secolele XIII-XIV la o mare înflorire.

Dar secolul al XIV-lea a însemnat pentru portul abia înființat începutul perioadei sale de declin. O dată cu stăpînirea turcească încetează și relațiile comerciale, în regiunile Pontice impunîndu-se un regim de economie închisă. În anul 1850 doar cîteva colibe de lemn formau orașul, iar cîteva zeci de suflete, populația.

În cea de-a doua jumătate a secolului XIX puterea otomană începe să se destrame, se acordă anumite privilegii țărilor de sub ocupație. Pe ruinele vechiului port genovez au început lucrările creării unui nou port. Se execută un dig de beton de circa 200 m lungime și un chei de 170 m, perpendicular pe acest dig, suprafața bazinului fiind de 6 ha. Pentru exportul de cereale s-au construit magazii cu 3 etaje, iar transportul mărfurilor la chei se făcea cu vagoane trase de cai. Cerealele aduse de la Cernavodă erau depozitate în magaziile create în acest scop. Dezvoltarea comerțului capitalist internațional impunea însă modernizarea căilor de transport și comunicație și mărirea suprafeței portuare. În anul 1858 încep lucrările pentru construcția liniei ferate Constanța-Cernavodă, iar cu puțin timp mai tîrziu, între anii 1890 și 1895, Anghel Saligny construiește podul de peste Dunăre, asigurînd astfel legătura pe uscat între portul Constanța și celelalte regiuni ale țării.

La toate acestea a contribuit și faptul că, odată cu tăierea canalului de Suez, Marea Mediterană devine un mare drum maritim mondial și orașele sale porturi își măresc operațiile comerciale. Circulația pe Marea Neagră intră într-o nouă etapă. Noua conjunctură economică impunea luarea unor măsuri de dezvoltare și mărire a portului Constanța. În locul micului port din 1878 se construiește unul modern cu 3 000 m diguri de închidere, 4 622 m cheiuri, iar suprafața bazinelor interioare crește la 60 ha. Lucrările începute în anul 1896 de o firmă franceză sînt reluate apoi sub îndrumarea ing. Anghel Saligny. S-au construit cheiuri de acostare a navelor, magazii pentru depozitare, silozuri pentru cereale, gara maritimă și șantierul naval cu un doc plutitor pentru nave de 8 000 de tone. Traficul portului

Constanța crește necontenit de la 105 000 de tone, cît reprezenta în anul 1895, la 1,4 milioane de tone, în 1913.

În anul 1934, în privința mărfurilor manipulate, portul Constanța se situa pe aceeași linie cu marile porturi europene: Genova, Marsilia, Le Havre, întrecînd cu mult porturile Veneția, Istanbul, Pireu, Calais.

ÎNTRE PRIMELE 6 PORTURI EUROPENE ȘI PRIMUL PORT LA MAREA NEAGRĂ

În anii puterii populare capacitatea flotei maritime românești a înregistrat creșteri simțitoare. Astfel, în anul 1965 flota comercială românească a crescut de patru ori față de anul 1960, urmînd ca la sfîrșitul cincinalului capacitatea ei de transport să fie tot de patru ori mai mare decît în 1965. În astfel de condiții, utilizarea eficientă a flotei, a navelor construite pe șantierele proprii și cele peste hotare impune existența de porturi corespunzătoare care să asigure scurtarea la maximum a duratei staționării vaselor pentru încărcări și descărcări.

Activitatea de modernizare și de dezvoltare a portului a început cu sistematizarea și dotarea lui cu cheiuri, cu bazine de adîncimi convenabile pentru nave moderne, cu magazii, platforme și căi de comunicații.

În perioada planului de 6 ani, în portul Constanța s-au construit aproape 1 000 m de cheiuri, bazine cu adîncimi de 10 m, s-au făcut dragaje de adîncime a bazinelor cu un volum de peste 1 400 000 m c, amenajîndu-se și platforme pe suprafețe întinse. S-au construit magazii portuare cu o suprafață totală de cîteva zeci de mii de metri pătrați; a crescut suprafața bazinelor portului și avanportului la 74 ha. Totodată, s-a mărit traficul portului Constanța, ajungînd ca în anul 1965 volumul mărfurilor trecute prin acest port să fie de 8 milioane de tone.

S-au modernizat căile de acces și s-a dotat portul cu utilaje moderne (autostivuitoare, macarale plutitoare, tractoare, remorci etc.). Cheiurile au fost utilate cu macarale electrice de tonaje diferite, făcînd să crească procentul de mecanizare în manipularea mărfurilor de la 52% în anul 1960 la 64% în 1965, prevăzîndu-se pentru anul 1970 să se ajungă la 71%.

Realizările actuale privind mecanizarea procesului de încărcare-descărcare asigură un ritm superior de lucru și o productivitate sporită. Aceasta a dus la o reducere a timpului de staționare a navelor în port, în anul 1965, cu 15% față de anul precedent.

Gama produselor exportate a crescut și ea, cu produse petrolifere și chimice, mașini și utilaje, ciment, produse lemnoase etc... De remarcat este faptul că 90% din mărfurile derulate prin Constanța îl formează produsele industriale.

Pentru a răspunde sarcinilor trasate de către Directivele celui de-al IX-lea Congres al P.C.R. privind dezvoltarea transporturilor maritime, specialiștii noștri își concentrează toate eforturile în scopul dării în funcțiune a primelor capacități portuare existente din Constanța.

În situația amplasării portului Constanța pe un țărm deschis expus vînturilor puternice dinspre larg și fără adăpost natural, prima măsură de luat pentru realizarea portului nou a fost construirea digurilor, care să delimiteze suprafața adăpostită cîștigată asupra mării.

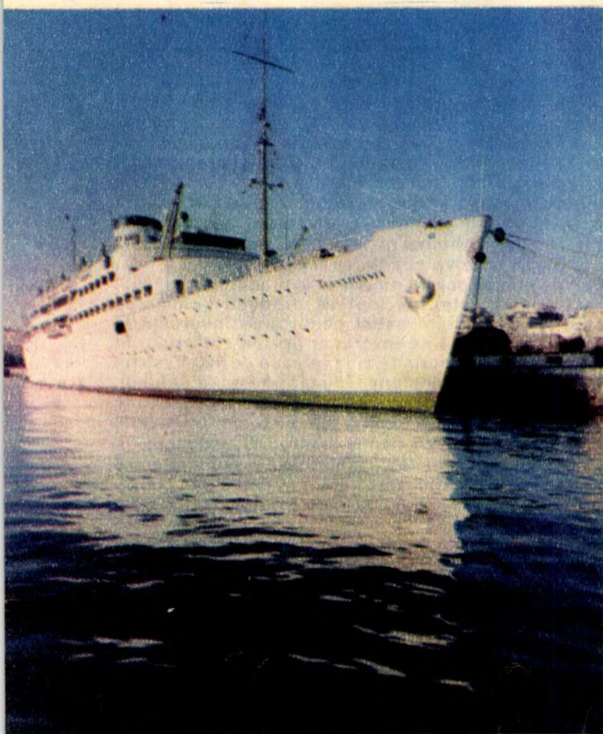
La sfîrșitul anului 1964 s-a început construcția digurilor principale ale noului port, realizîndu-se pînă în prezent digul de larg est-sud-est. Odată construite în întregime, aceste diguri vor delimita suprafața adăpostită, asigurîndu-se astfel perimetrul noului port. Lucrările de amenajare interioară se vor efectua în așa fel încît în următorii 5—6 ani se vor putea da în exploatare primele raioane. Prin aceste lucrări, lungimea totală a digurilor va fi de 5 334 m, iar suprafața cîștigată de la mare va atinge 523 ha.

Teritoriul actual al portului pe uscat se va mări cu 281 ha, din care se vor amenaja platforme pentru exploatarea portuară pe o suprafață de 91 ha, restul de 190 ha urmînd a fi utilizate pentru activități auxiliare. Cheiurile de acostare a vaselor se vor mări cu peste 8 250 m. De asemenea, cînd portul va fi extins, va crește și nivelul apei din suprafața adăpostită. Astfel, adîncimea apei la canalul de intrare va fi de 13,50 m, în bazinul de manevră și la danele de acostare a tancurilor de 13 m, iar a cargourilor — 11,50 m. Aceste adîncimi vor permite acostarea tancurilor de petrol de 45 000 de tone și a cargourilor mineraliere între 16 000 și 35 000 tdW.Pentru vasele de mare tonaj vor intra în funcțiune două dane specializate în descărcarea minereurilor prevăzute cu instalații automate, avînd o capacitate de încărcare-descărcare de 1 000 de tone/oră. De asemenea, vor mai intra în funcțiune trei dane pentru mărfuri diferite, o platformă pentru mărfuri și un mare bazin de acostare, făcînd din Constanța un adevărat port modern, care va putea încărca sau descărca 50 de nave deodată, adică dublu decît astăzi. Aceste capacități portuare construite vor duce la eliberarea unui sector important din vechiul port care va fi utilizat pentru dezvoltarea șantierului naval maritim din Constanța.

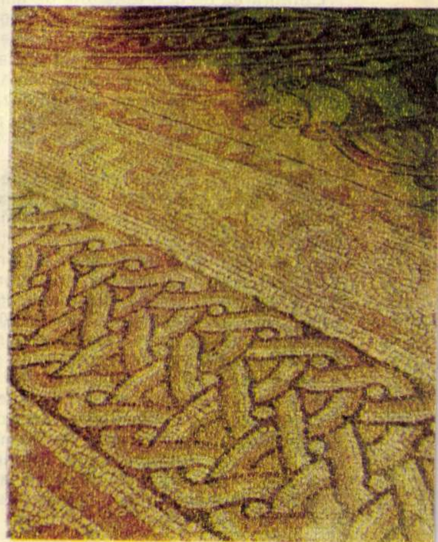
Șantierul naval, care în trecut efectua numai reparații de nave cu tonaj mic, execută astăzi lucrări de construcții navale (șalupe, remorchere, șlepuri etc.).

În cadrul planului de dezvoltare, șantierul își va mări și el suprafața de teren de la 5,53 ha la 11,3 ha. În trimestrul II al acestui an aici va intra în funcțiune un doc plutitor de 15 000 t cu posibilitate de andocare a navelor de 36 000 tdw. Hala mecanică se va extinde pe o suprafață de 4 000 mp, iar cea a sectorului naval cu 1 500 mp. De asemenea, în cadrul lucrărilor de extindere a halei mecanice se prevede executarea unei anexe sociale cu 6 nivele, în care se vor amenaja grupul tehnic-sanitar al secției, laboratoare, birouri etc.

La sfîrșitul lucrărilor de extindere și dotare tehnică capacitatea portului se va mări considerabil, situînd portul Constanța printre primele 6 porturi europene și primul port la Marea Neagră.



— Ancorată în portul Constanța, motonava «Transilvania» stă gata de pornire într-o altă cursă lungă cu numeroși turiști.



— O porțiune din minunatul mozaic descoperit cu cîțiva ani în urmă în faleza de lîngă portul Constanța.

(URMARE DIN PAG. 21)

ŞI TOTUŞI CÎT DE INTELIGENT POATE FI UN ROBOT?

neşte conştiincios programul — oricît de complicat ar fi el —, dar reuşeşte să-l şi perfecţioneze pe baza concluziilor dobîndite din experienţa proprie putem să-i acordăm fără nici o reticenţă calificativul de inteligent. Şi astăzi roboţii pot face acest lucru: s-au construit roboţi care învaţă să joace şah, jucînd prost la început şi din ce în ce mai bine în reprizele următoare; roboţi care învaţă să recunoască forme prin descifrarea caracteristicilor esenţiale dintr-o succesiune de forme variabile; într-un cuvînt, maşini care prelucrînd informaţia îşi modifică structura pentru a perfecţiona desfăşurarea procesului în curs.

Pentru a putea crea astfel de sisteme tehnice a fost mai întîi necesar a se elucida mecanismul procesului de învăţare şi adaptare observabil în sistemele biologice şi formalizarea sa cît mai riguroasă. Aceasta ne face să tragem o concluzie importantă: în principiu s-ar putea modela orice aspect al comportării fiinţelor vii dacă mecanismul său ar fi cunoscut suficient de bine pentru a-l putea descrie prin legi cantitative. Or, aceasta ridică orice barieră din calea dezvoltării sistemelor cibernetice, în măsura în care cunoaşterea omului devine tot mai profundă. Şi în felul acesta înţelegem că aspectul miraculos al raţiunii umane se destramă odată cu analiza amănunţită a mecanismului după care acesta se produce, cu descoperirea regulilor sale de acţiune şi cu posibilitatea programării adecvate a sistemelor tehnice cibernetice.

Aceasta ne face să bănuim că şi alte multe procese psihologice care n-au fost încă suficient aprofundate şi din care cauză modelarea lor este astăzi imposibilă vor putea fi în viitor reproduse cu ajutorul unor sisteme tehnice adecvate; ne referim la procesele de creaţie, la fenomenele afective şi emoţionale, la fenomenul conştiinţei însăşi. Aceasta se va putea realiza numai în măsura în care aceste fenomene ne vor deveni clare nouă înşine, iar producerea şi desfăşurarea lor vor putea fi localizate şi controlate cu precizie. Desigur, acest aspect al problemei pare azi de domeniul fantasticului, dar dacă ne gîndim la mirarea pe care ar fi resimţit-o acum cîteva sute de ani un om căruia i s-ar fi dat ca partener de şah un calculator, atunci ne dăm seama că e bine să fim foarte prudenţi în a pune limite posibilităţilor progresului de-a lungul generaţiilor.

Prin crearea unor sisteme tehnice capabile să se autoinstruiască, cibernetica a reuşit să modeleze una dintre cele mai importante însuşiri ale fiinţelor vii. Lăsate libere într-un mediu aleator, ale cărui proprietăţi îi sînt necunoscute, sistemele organice evoluează; ele descifrează şi ordonează aceste proprietăţi, modifică mediul şi i se ajustează. Dar durata lor de existenţă fiind redusă faţă de constanta de timp a acestor transformări, ele posedă şi o altă însuşire importantă: a autoreproducerii cu transmiterea prin ereditate a informaţiei acumulate. Dacă prima însuşire, a instruirii, permite evoluţia unui sistem izolat, cea de-a doua condiţionează evoluţia speciei.

În prezent efortul cercetătorilor este îndreptat în direcţia aprofundării şi modelării procesului de instruire. Este posibil ca tendinţa de creare a unor sisteme tehnice cît mai autonome, care să uşureze munca omului sau pur şi simplu neobosita sa curiozitate ştiinţifică, va determina modelarea şi a celei de-a doua proprietăţi, adică crearea unor sisteme tehnice capabile să se autoreproducă, transmiţînd caracteristicile principale dobîndite în perioada de instruire. Aceasta va conferi sistemelor tehnice o autonomie superioară, ale cărei implicaţii de ordin economic, social, politic şi filozofic sînt greu de precizat.

În considerarea aceasta de perspectivă a posibilităţilor maşinilor (roboţilor) nu trebuie însă să uităm un lucru: că evoluţia lor este dirijată de oameni, care constituie, la rîndul lor, sisteme evolutive; că evoluţia lor nu reprezintă decît o modelare imperfectă a evoluţiei biologice şi că în această competiţie mecanismul original îşi va păstra întotdeauna superioritatea.

(URMARE DIN PAG. 37)

FULGER ELECTRONIC

Ca sursă de alimentare a fulgerului electronic se poate folosi reţeaua de curent alternativ. Pentru simplificarea construcţiei se realizează un redresor fără transformator de reţea. Întrucît în montaj un capăt al reţelei de alimentare este legat la masă, trebuie să se prevină electrocutarea celui ce manipulează aparatul fotografic, în cazul conectării incorecte a alimentatorului la reţea. De aceea, înainte de a-l porni se priveşte tubul cu neon T_1 atingînd cu mîna masa metalică a aparatului. Dacă tubul se iluminează (destul de slab) se va inversa legătura cu reţeaua de alimentare. Abia acum se poate închide circuitul de alimentare prin închiderea întrerupătorului dublu k_1.

Redresarea se face cu diodele D_1 şi D_2, ambele de tipul Д7Ж. Pentru reţeaua de 120 V (conexiunea din figură), montajul funcţionează ca dublor de tensiune. În timpul unei alternanţe, condensatorul C_3 se încarcă prin dioda D_1. În timpul celeilalte alternanţe, tensiunea condensatorului C_3 se adună cu tensiunea reţelei şi se aplică prin dioda D_2 condensatorului C_1, încărcîndu-l. În acest timp, condensatorul C_3 se descarcă, urmînd să se reîncarce în timpul alternanţei următoare.

În cazul reţelei de 220 V, légăturile dintre punctele 2—3 şi 4—5 se desfac, iar punctele 3—4 se conectează împreună. Condensatorul C_3 este scos din circuit, iar tensiunea se aplică prin cele două diode în serie.

Comutarea de la o tensiune de alimentare la alta se face cu un carusel de tipul celor folosite în magnetofoane. Numărul bornelor din schemă este cel imprimat pe soclul caruselului.

Condensatorul C_3 este de 30 μF la tensiunea de lucru de 35 V. Rezistenţa R_4 se montează pe linia comună de masă, înaintea întrerupătorului de reţea. Ea limitează curentul maxim prin diode, prin condensatorul C_3 şi, mai ales, prin condensatorul C_1. Mărimea ei nu este critică. O valoare de 150Ω cu puterea disipată de 0,5 W este suficientă.

Tubul cu neon indicator T_1 este montat la priza divizorului rezistiv R_3—R_4. Tensiunea lui de aprindere este mai mică de 100 V (cazul cel mai frecvent întîlnit). În acest montaj se poate folosi orice tub cu neon, cu condiţia ca dimensiunile lui să fie mici, iar tensiunea de aprindere să nu depăşească 150 V. Pentru determinarea tensiunii de aprindere se va face montajul din fig. 5, în care R_1 este o rezistenţă reglabilă de 0,5 MΩ (un potenţiometru); R_2 — rezistenţă fixă de 200 kΩ şi 2W; V-voltmetru de curent continuu cu rezistenţa proprie cît mai mare. Se aplică o tensiune continuă de aproximativ 250 V, luată eventual de la alimentarea unui receptor cu tuburi sau de la un redresor, eventual chiar cel de alimentare a fulgerului electronic. Reglînd rezistenţa R_1, se urmăreşte cu un ochi indicaţia voltmetrului, iar cu celălalt tubul cu neon. În momentul aprinderii se notează tensiunea maximă indicată de voltmetru. Este nevoie să se repete aprinderea de cîteva ori şi să se facă o medie a valorilor citite.

Cunoscînd tensiunea de aprindere U_{ap} şi aproximînd un curent mic I_t prin tub, iar prin rezistenţa R_4 a divizorului un curent şi mai mic, notat cu I_d, se pot determina cele două rezistenţe cu formulele:

$$R_3 = \frac{U_{C_1} - U_{ap}}{I_t + I_d} \quad \text{şi} \quad R_4 = \frac{U_{ap}}{I_d}$$

În cazul montajului prezentat în fig. 4, tensiunea de aprindere a fost 100 V, curentul prin tubul indicator I_t = 0,15 mA, curentul I_d =0,05 mA şi tensiunea de lucru U_{C_1} =300 V, au rezultat rezistenţele:

$$R_3 = \frac{300-100}{(0{,}15+0{,}05).10^{-3}} = 1.10^6\,\Omega = 1\ \mathrm{M}\Omega$$

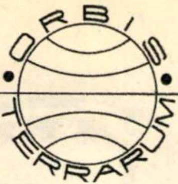
$$R_4 = \frac{100}{0{,}05.\ 10^{-3}} = 2.\ 10^6\,\Omega = 2\ \mathrm{M}\Omega$$

Astfel, tubul cu neon se aprinde cînd tensiunea condensatorului C_1 a atins tensiunea de lucru de 300 V.

Se observă că înaintea pornirii contactele întrerupătorului k_1 fiind întrerupte, dar legătura la reţea fiind făcută incorect, adică faza reţelei conectată la conductorul inferior din schemă, dacă se atinge cu mîna masa aparatului, se va închide un circuit prin rezistenţele R_1 şi R_4, tubul cu neon T_1 şi corpul operatorului, pînă la pămînt. Considerînd numai rezistenţa R_4, care are cea mai mare valoare, curentul care va circula va fi de cel mult 0,1 mA, absolut nepericulos pentru corpul omenesc şi practic insesizabil. În schimb acest curent este suficient să producă iluminarea tubului indicator T_1 şi să arate astfel conectarea incorectă la reţea. Trebuie în acest caz să se inverseze poziţia ştekerului în priza de curent. Tubul se va aprinde şi la reţeaua de 120 V, vîrful tensiunii aplicate depăşind tensiunea de aprindere a tubului. Curentul prin el va fi însă mai mic decît jumătate din acela ce trece la 220 V, de aceea tubul va lumina mai slab, dar tot vizibil.

În tabel se recomandă pentru condensatorul C_1 valoarea de 2 500 μF, cu care se obţine intensitatea luminoasă maximă. Pentru fotografiile obişnuite în încăperi nu prea mari, valoarea de 1 000 μF adoptată în schemă produce o iluminare cu totul satisfăcătoare chiar la folosirea unui film de sensibilitate medie ($\frac{18°}{10}$). Condensatorul C_1 a fost constituit prin conectarea în paralel a 5 bucăţi condensatoare electrolitice de cîte 200 μF/350 V, ceea ce a mărit dimensiunile aparatului.

În cazul că posedăm un fulger electronic construit de fabrică cu alimentarea din acumulator şi dorim să-l alimentăm de la reţeaua de curent alternativ, se poate construi un redresor separat, ca în fig. 6, a cărui construcţie diferă de cea anterioară numai prin adăugarea tubului cu neon T_3.



PE HARTA EUROPEI

MAGISTRALE FLUVIALE

CLAUDIU GIURCĂNEANU - I.S. E.

ESTUL EUROPEAN — O REȚEA DE RÎURI BOGATĂ ȘI OMOGENĂ

Partea europeană a teritoriului sovietic cuprinde o rețea bogată și relativ omogenă de rîuri. Marile bazine fluviale (Volga, Don, Nipru, Dvina) au afluenți ramificați, adevărate punți de apropiere între ele. Relieful se prezintă mai peste tot sub forma unor cîmpii, iar cumpenele de apă sînt relativ joase, ceea ce permite realizarea lesnicioasă a legăturilor dintre bazinele vecine.

Folosindu-se aceste condiții naturale favorabile, sub puterea sovietică au fost realizate importante lucrări hidrotehnice menite să creeze în partea europeană un sistem unic de navigație interioară. Din ansamblul lucrărilor hidrotehnice din ultimii ani iese în evidență, prin însemnătatea ei, magistrala fluvială Volga-Baltica (Volgobalt), dată în exploatare în 1964. Traseul propriu-zis al magistralei, care măsoară 361 km, începe la Vîtegra, pe malul lacului Onega, urmează rîul Vîtegra, apoi prin lacul Alb și rîul Șeksna (afluent al Volgăi) se termină la Cerepoveț, pe malul lacului Rîbinsk. Mai departe magistrala se continuă pe Volga.

Acest sistem de canale a căpătat o mare importanță în traficul apelor interioare sovietice, legîndu-se mai departe în amonte cu Marea Albă (prin canalul Baltica-Marea Albă și prin această mare, cu Murmanskul), iar în aval prin Volga și Marea Caspică cu portul petrolier Baku. În felul acesta, marea diagonală Murmansk-Baku, care alcătuiește cea mai mare arteră interioară de navigație din U.R.S.S., leagă numeroase regiuni industriale cu profil deosebit de producție, înlesnind transportul mărfurilor în condiții foarte avantajoase. Mai mult chiar, magistrala Volgobalt este azi solicitată și în transportul internațional dintre Europa nordică și alte țări de pe țărmul Mării Baltice, cu unele țări din Asia de sud-vest (Turcia, Iran). Această rută de tranzit este mult mai directă decît cea urmată prin Suez sau Gibraltar.

Cea de-a doua magistrală pe apă, în curs de înfăptuire, are ca scop să lege, prin rîurile Niemen și Nipru, Marea Neagră de Marea Baltică. În această zonă, cele două mări sînt despărțite de *istmul ponto-baltic* pe o lățime de 1 200 km. Niprul, care izvorăște din Podișul Central Rusesc, se scurge spre sud, către Marea Neagră, traversînd pe o bună parte teritoriul R.S.S. Ucraineană; celălalt rîu — Niemenul, curge pe teritoriul R.S.S. Lituaniană, îndreptîndu-se către vest, spre Marea Baltică. Niprul are ca afluent pe Pripeat, pe care-l primește în amonte de Kiev.

Proiectul de realizare a magistralei Baltica-Marea Neagră prevede adîncirea și rectificarea albiei Pripeatului, pe cursul căruia se vor construi 10 noduri hidraulice (între Pinsk și confluența cu Nipru), amenajarea rîului Schara și reconstruirea canalului Schara-Jaselda, cu mijloace tehnice moderne.

Diagonala Baltica-Marea Neagră va scurta drumul între porturile Klaipeda și Herson de la 7 000 km (prin Gibraltar) la 2 300 km. Prin ea se va stabili o legătură lesnicioasă între regiunile industriale ale Balticei (inclusiv Leningradului) și cele ale Mării Negre. De asemenea, pe această cale se poate înfăptui tranzitul de mărfuri din țările Scandinaviei și a celor de pe țărmul Balticei spre Marea Mediterană, prin Marea Neagră și Bosfor.

DIAGONALE ÎN CENTRUL ȘI VESTUL EUROPEAN

La vestul istmului ponto-baltic, continentul nostru se prelungește sub forma unei limbi înguste de pămînt, pînă la Oceanul Atlantic. Acest teritoriu este brăzdat de mai multe fluvii care se scurg paralel, unele către nord, spre Marea Baltică (Vistula, Oderul), Marea Nordului (Elba, Rinul), spre Marea Mînecii (Sena) sau spre sud-est, vărsîndu-se în Marea Neagră (Dunărea).

Dintre toate fluviile amintite mai sus, Rinul și Dunărea sînt cele mai importante. Curgînd de la sud spre nord, Rinul deservește un complex de puternice zone industriale, printre care și bazinul Ruhr. Dunărea, la rîndul ei, străbătînd de la izvoare la vărsare nu mai puțin de opt țări, trece, de asemenea, prin numeroase aglomerații industriale și ținuturi agricole. Crearea unei magistrale Marea Nordului—Marea Neagră, prin stabilirea unei legături între Rin și Dunăre, va constitui una dintre cele mai solicitate căi de apă interioară din această parte a continentului.

De fapt legătura dintre aceste două fluvii a fost realizată încă înainte de cel de-al doilea război mondial, prin canalul Ludwig (260 km lungime). Traseul canalului începe de la Bamberg (pe rîul Main, afluent al Rinului), iar după ce execută o inflexiune spre est coboară către sud la Dietfurt, unde întîlnește rîul Altmühl (afluent pe stînga al Dunării). În continuare, traseul canalului urmează acest rîu pînă la confluența cu Dunărea, la Kelheim.

În prezent însă canalul nu mai corespunde cerințelor transporturilor moderne, deoarece gabaritul său nu permite decît circulația unor șlepuri mici, pînă la 170 de tone capacitate. De curînd a fost elaborat un amplu proiect privind reamenajarea sa la un gabarit superior. Lucrările, care vor începe în 1969, vor dura 20 de ani, iar costul construcției se va ridica la suma de două miliarde mărci vest-germane. Crearea noului canal va completa construcțiile hidrotehnice de la Porțile de Fier, pe care țara noastră le execută în colaborare cu Iugoslavia, precum și amenajările șenalului navigabil efectuate în albia Rinului, de către R.F. a Germaniei și Franța.

Odată realizate aceste obiective, diagonala Rin-Dunăre va pune în directă legătură, pe o rută scurtă, marile porturi vest-europene cu cele din sud-estul continentului și mai departe, prin Bosfor și canalul Suez, cu Orientul Mijlociu și Apropiat.

Magistrala Rin-Dunăre poate fi extinsă prin ramificații spre Oder și Elba, legături de care vor beneficia îndeosebi R.P. Polonă, R.S. Cehoslovacă și R.D. Germană.

Oderul izvorăște din Munții Sudeți, de pe teritoriul R.S. Cehoslovace, dar își scurge apele în cea mai mare parte prin R.P.Polonă, devenind efectiv navigabil de la Kozle în aval. În continuare, pînă la Wroclaw (150 km), el este amenajat pentru vase pînă la 650 de tone, iar de aici pînă la confluența cu Warta, gabaritul navigabil nu permite navigația vaselor mari decît numai în sectorul de vărsare, în zona portului Szczecin.

Pentru această țară, Oderul are o importanță deosebită. Prin portul Szczecin se importă mai ales minereu de fier din Suedia, care pe calea Oderului ajunge în Silezia, cea mai puternică bază industrială din sudul țării. Din Silezia tot pe Oder pleacă cărbunii și cocsul pentru părțile nordice ale Poloniei sau pentru export în R.D. Germană.

În vederea înlocuirii dificultăților tehnice privind folosirea celor două artere de transport s-a elaborat proiectul unui canal de legătură între Oder și Dunăre, pe o lungime de 300 km, care va fi compus din două sectoare: unul între Kozle și Ostrava, iar altul între Ostrava și Devin (la vărsarea Moravei în Dunăre). Se mai prevede, de asemenea, crearea legăturii Dunăre-Elba pe o lungime de 157 km între Prerov (pe valea Moravei) și Pardubice (pe Elba) și, în fine, un alt canal care va fi construit pe teritoriul R.D. Germane între Elba și Marea Baltică, pentru a stabili legătura directă a fluviului cu această mare, degajîndu-se astfel navigația de serviciile portului vest-german Hamburg.

Canalul va pleca de pe Elba de la Wittenberg, va urmări rîurile Löcknitz, Elde și Stör, apoi lacul Schweriner și va ajunge la Baltica, în dreptul portului Wismar.

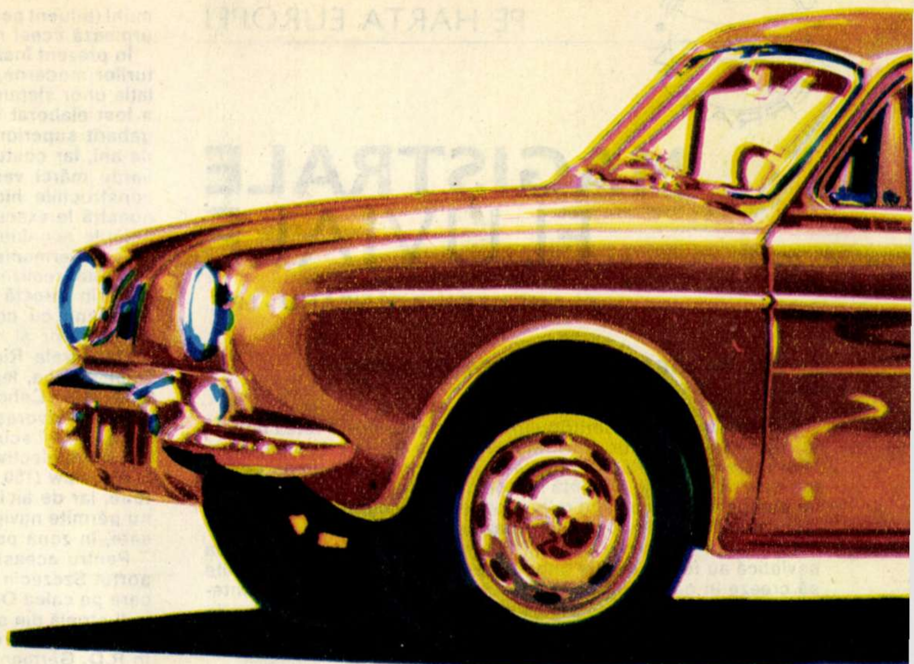
În Europa apuseană, cea mai importantă și totodată cea mai actuală problemă privind transporturile interioare pe apă este proiectata magistrală care va lega Marea Nordului de Mediterana. În acest sistem intră în circuit fluviile Rin, Ron și Sena, cu unii din afluenții lor.

Legătura s-ar putea face mai întîi utilizînd sistemul Rin-Ron prin Doubs (afluent al Ronului) sau prin Mozela (afluent al Rinului) și Saône (afluent al Ronului). Traseele acestea ar fi favorabile și pentru țările renane și pentru Franța.

Pentru Franța se pare că este mai avantajoasă o altă soluție, aceea de a lega Sena cu Ronul, ceea ce ar favoriza cu precădere dezvoltarea regiunilor din nordul, estul și sudul Franței.

1 — Diagonala Murmansk — Baku cu ramificațiile: a — **Moscova — Volga;** b — **Marea Albă — Marea Baltică;** c — **Volga — Don.**
2 — Diagonala Marea Baltică — Marea Neagră.
3 — Diagonala Marea Nordului — Marea Neagră cu ramificațiile: d — **Oder — Dunăre;** e — **Elba — Dunăre;** f — **Elba — Marea Baltică.**
4 — Diagonala Marea Nordului (M. Mînecii) — Marea Mediterană cu variantele: g — **Rin — Ron;** h — **Sena — Ron.**





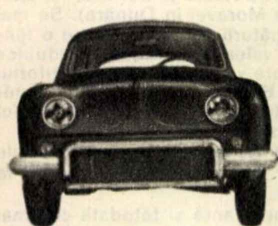
DAUPHINE

Cea mai mare uzină de automobile din Franța, Regie Nationale «Renault», a prezentat modelul **Dauphine** prima dată la Salonul de primăvară de la Geneva din 1956. De atunci, numeroase generații de **Dauphine** au dat satisfacție automobiliștilor pasionați. În cele ce urmează vă prezentăm pe mezina acestei familii: **Dauphine-Gordini. Dauphine** a fost lansată de la început în fabricație de serie mare și a fost destinată în special exportului. Deși avea cilindreea ceva mai mică decît **Volkswagen,** prin performanțele și celelalte calități ale sale, **Dauphine** a fost tot timpul concurentul cel mai puternic al **VW**-ului, în special în S.U.A. și America Latină. Prețurile celor două modele erau foarte apropiate.

Ca și «Volkswagen», «Renault» a păstrat datele constructive principale inițiale. Astfel, ampatamentul, ecartamentul, lungimea și lățimea exterioară ale caroseriei, precum și cilindreea motorului s-au menținut ca și la modelul inițial.

Numeroase detalii constructive și forma caroseriei au fost îmbunătățite.

În special motorul a fost perfecționat cu





ajutorul renumitului specialist italian în transformarea motoarelor Amedée Gordini. Acesta a reușit să mărească puterea motorului cu cca. 22% prin înlocuirea chiulasei și tubulaturii de admisie și evacuare, păstrînd raportul de compresie 8 : 1. Se recomandă utilizarea benzinei cu cifra octanică 92.

La alt tip de motor — **Renault 8** — Gordini, care — expresia francezilor — «vrăjește» motoarele, a reușit să sporească puterea de la 48 CP SAE la 95 CP SAE, deci o creștere cu 98%, pentru scopuri de competiție. **Renault-8 Gordini** atinge viteza de 170 km/oră.

La Dauphine nu au fost necesare asemenea transformări, deoarece parametrii principali ai acestui automobil sînt superiori categoriei sale. Astfel, greutatea specifică este de 17,4 kg/CP, iar puterea specifică a motorului este 44,75 CP SAE/l, ambele valori fiind la limita superioară pentru automobilele din această categorie. Rezultatul este reprezentat prin performanțele într-adevăr surprinzătoare: viteza maximă cronometrată de 126 km/oră, iar accelerarea de la 0 la 100 km/oră realizată în 22 secunde.

În interiorul mașinii totul este astfel aranjat încît conducerea și călătoria să fie cît mai comode și agreabile.

Volanul de direcție cu 2 spițe asigură vizibilitatea completă a tabloului de bord; dintr-o singură privire se poate vedea kilometrajul, nivelul de benzină, temperatura apei, lumina, încărcarea bateriei de acumulatoare, presiunea uleiului și semnalizatorul.

Comenzile sînt ușor accesibile: maneta de viteze în centrul podelei, butonul de claxon pentru oraș și pentru drum în stînga volanului, comutatorul luminilor amplasat pe un suport sub volan, iar maneta semnalizatorului în dreapta, fiind comandată printr-o simplă atingere cu degetele, ținînd totodată și volanul.

Parbrizul, bombat panoramic, este prevăzut cu 2 ștergătoare de parbriz ultrarapide și cu un spălător de parbriz comandat de un buton.

Cele două apărătoare de soare sînt orientabile în orice poziție. Pe tabloul de bord mai

---

ADITIV SAU SUBSTRACTIV?

(URMARE DIN PAG. 22)

purpuriu = roșu; purpuriu + azuriu = albastru-indigo (fig. 5). Deci, atît printr-o metodă cît și prin cealaltă putem obține toate culorile spectrului, cu singura deosebire că la prima metodă — metoda aditivă — s-au folosit trei surse separate, suprapunîndu-se doar fasciculele proiectate. La a doua (substractivă) se folosește o singură sursă de lumină, la aparat suprapunîndu-se filtrele.

APARATURA FOLOSITĂ

Pentru metoda substractivă se folosește aparatura obișnuită, plasîndu-se filtrele (sau combinațiile de filtre) în drumul fasciculului luminos, fie direct peste negativ și hîrtie pentru copierea prin contact, fie deasupra condensorului într-un sertar special amenajat la aparatele de mărit moderne.

Aparatura folosită pentru acordarea culorilor prin metoda aditivă ușurează mult munca de acordare a culorilor, însă este destul de complicată. Pentru înțelegerea modului de lucru vom descrie mai întîi aparatele pentru copierea prin contact.

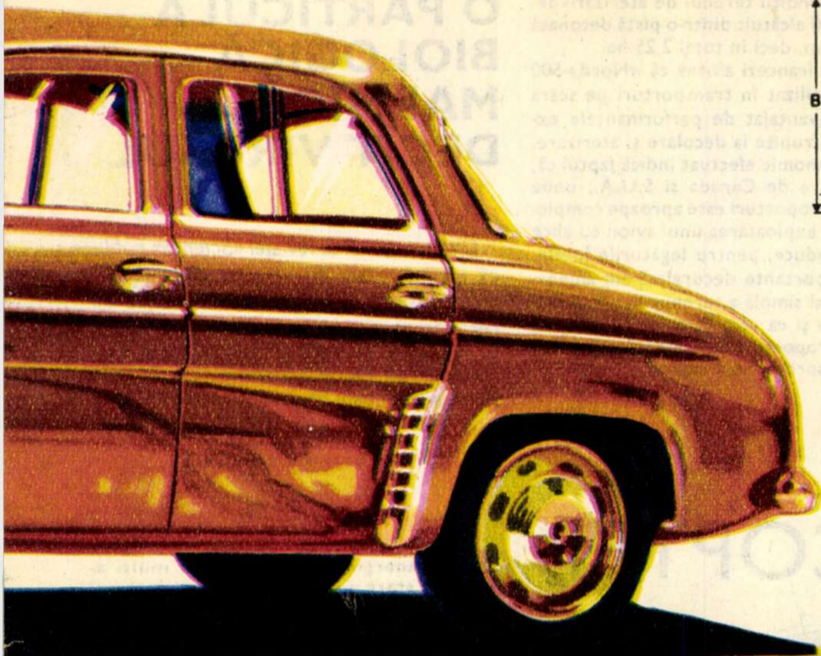
Aparatele realizate în acest scop sînt formate din trei dispozitive de iluminare independente prevăzute cu cîte un filtru colorat în roșu, verde și albastru-indigo. Intensitatea valorilor de filtrare variază între 0 și 200 pentru fiecare culoare în parte (față de 0—99 la metoda substractivă). Culorile se obțin prin amestec aditiv din cele trei culori complimentare după roza culorilor.

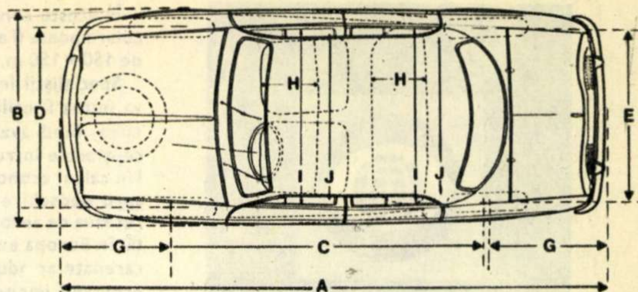
Intensitatea culorilor variază prin creșterea sau scăderea fluxului luminos de la fiecare sursă de lumină. Aceasta se poate obține prin modificarea tensiunilor de alimentare pentru fiecare bec în parte cu ajutorul a trei reostate sau prin diafragmarea fiecărui fascicul de lumină separat. Aparatele sînt astfel etalonate încît pentru aceeași valoare la toate trei sursele să se obțină gri neutru.

Axele optice ale becurilor sînt astfel orientate încît fasciculele de lumină ale celor trei surse să se suprapună pe aceeași suprafață. Un geam opal sau două omogenizează lumina (vezi figurile 6 și 7).

6. — Schema de principiu a aparatului de copiat color prin metoda aditivă; a — dispozitivul de iluminare colorată; b — transformator; c — rețeaua de 110 V.

7. — Aparatul de copiat: 1 — corp iluminare; 2 — sursă de lumină; 3 — filtru roșu; 4 — filtru verde; 5 — filtru albastru-violet; 6 — clapetă culisantă; 7 — rozetă de reglare; 8 — geam opal; 9 — ramă de copiat.





DIMENSIUNILE EXTERIOARE ȘI INTERIOARE

A —	**Lungime totală**	3 945 mm
B —	**Lățime totală**	1 520 mm
	Înălțimea fără încărcătură	1 430 mm
	Înălțimea cu încărcătură	1 380 mm
C —	**Ampatamentul**	2 270 mm
D —	**Ecartamentul față**	1 250 mm
E —	**Ecartamentul spate**	1 220 mm
	Garda la sol, încărcat	145 mm
G —	**Consola față**	805 mm
	spate	870 mm

-GORDINI

Ing. CAROL SZABADOS

sînt prevăzute două compartimente spațioase pentru mănuși, ochelari de soare, ghid și alte lucruri necesare în timpul călătoriei.

Ușile din față sînt prevăzute cu geamuri culisante (prin coborîre) și cu deflector. Ușile din spate au geamuri mobile (prin rotire).

Îmbrăcămintea interioară se execută în 2 variante: țesătură de nylon sau imitație de piele, amîndouă în culori care armonizează cu culoarea exterioară a mașinii. Profilul spătarului asigură o călătorie lungă fără oboseală, chiar pe drumuri accidentate. Scaunele din față sînt reglabile și ușor adaptabile după talia conducătorului și călătorului din față.

Bancheta din spate este așezată înaintea axei din spate, deci foarte favorabil din punctul de vedere al suspensiei.

Pentru siguranța copiilor, ușile din spate se pot bloca cu ajutorul unui zăvor inaccesibil din interior, mînerul ușii din spate rotindu-se liber în acest caz; astfel se previn accidentele din imprudență. Roata de rezervă este plasată într-un compartiment accesibil din exterior, fără deschiderea capacului port-bagajului. Compartimentul de bagaje este suficient de mare pentru bagajele a patru persoane. Capacul port-bagajului se poate bloca din interiorul caroseriei, deci nu mai este necesară o broască.

Iată cartea de vizită a mezinei **Dauphinelor:**

Motorul: renumitul motor Gordini 850. Un motor excelent de 4 cilindri, răcit cu apă, montat în spatele automobilului. Alezaj 58 mm, cursă 80 mm. Cilindree 845 cm³. Putere maximă la 5 000 rot/minut 38 CP SAE, cuplu maxim 5,9 kgfm la 3 300 rot/minut. Chiulasă de aluminiu Gordini. Arbore cu came lateral, supape în cap, cămăși umede, amovibile. Raport de compresie 8 :1. Carburator Solex 32 PIBT. Bujii AC 44 F sau Marchal 35. Instalație electrică de 6 V. Acumulator 75 Ah.

Cutia de viteze: 4 viteze complet sincronizate, comandate de un levier din centrul podelei. Raporturile de demultiplicare: în viteza 1-a: 3,61; în viteza a 2-a: 2,25; în viteza a 3-a: 1,48; în viteza a 4-a: 1,03; în mers înapoi: 3,8.

Frînele: cu disc pe toate patru roți. Diametrul discului 28 cm. Suprafața garniturilor de frînă 280 cm².

Suspensie: 4 arcuri elicoidale, 4 amortizoare telescopice și o bară de torsiune antiruliu.

Direcția: cu cremalieră.

Caroseria: autoportantă.

Pneuri: 135 × 380 sau 500 — 15.

Rezervor de benzină: capacitate 29 l, asigurînd o autonomie de cca. 450 km, consumul mediu fiind de cca. 6,5 l/100 km.

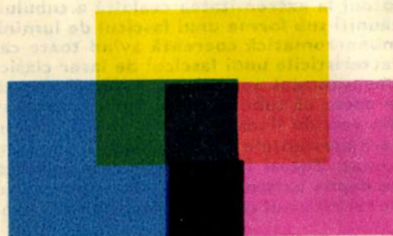


Fig. 5

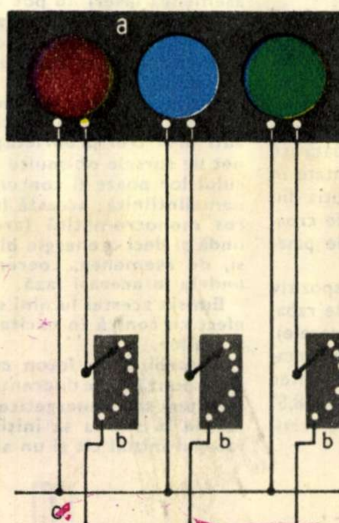


Fig 6

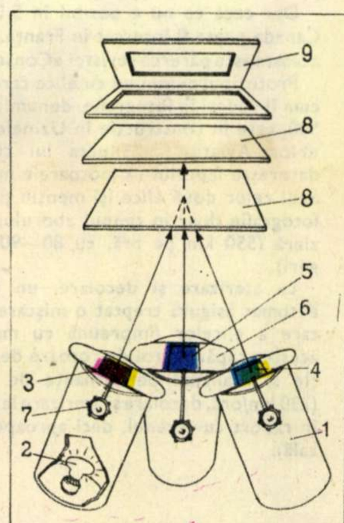
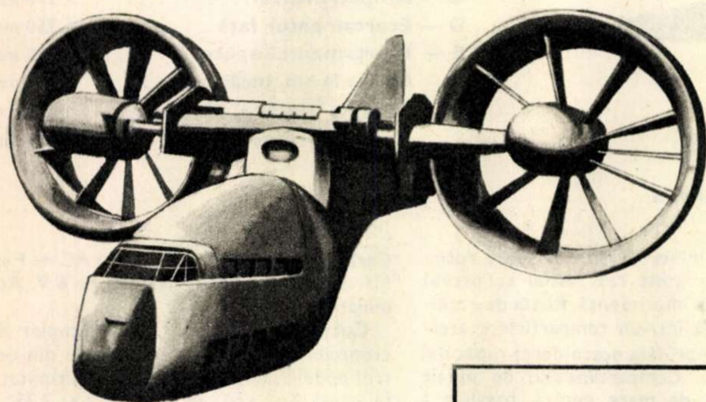


Fig.7



ÎN MONTAJ:

AVIONUL-ELICOPTER



Prototipul canadian al unui avion cu planul elicelor rabatabil la 90° a fost prezentat în anul trecut la salonul internațional de aviație de la aeroportul francez Le Bourget. Producătorii canadieni, care depind din punct de vedere financiar de marile concerne americane, n-au putut trece la fabricarea în serie a noului tip de avion deoarece performanțele acestuia, în special cele legate de îmbinarea, la decolare și aterizare, a calităților elicopterului cu cele ale avionului de cursă lungă s-ar traduce în necesități de reconversiune a organizării reţelei de aeroporturi și a fluxului pasagerilor și avioanelor.

Dar ceea ce nu e posibil în S.U.A. și în Canada poate fi încercat în Franța, cel puțin aceasta este părerea revistei «Constellation».

Prototipul avionului cu elice carenate, așa cum îl vedeți în fotografie, denumit «Nord»-500, este în construcție în Uzinele franceze «Nord-Aviation». Silueta lui ciudată se datorește faptului că motoarele montate în axul celor două elice își mențin poziția din fotografie doar în timpul zborului de croazieră (550 km pe oră, cu 80—90 de pasageri).

La aterizare și decolare, un dispozitiv automat asigură treptat o mișcare de rabatare a elicelor (împreună cu motoarele), acestea căpătînd rol de rotoare de sustentație și realizînd performanțe de elicopter (230 km/oră, decolare și aterizare la 83—88,5°, în raport cu terenul, deci aproape la verticală).

În aceste condiții terenul de aterizare-decolare poate fi alcătuit dintr-o pistă detonată de 150 × 150 m, deci în total 2,25 ha.

Specialiștii francezi afirmă că «Nord»-500 va putea fi utilizat în transporturi pe scară largă, fiind avantajat de performanțele excepționale întrunite la decolare și aterizare. Un calcul economic efectuat indică faptul că, spre deosebire de Canada și S.U.A., unde rețeaua de aeroporturi este aproape completă, în Europa exploatarea unui avion cu elice carenate ar aduce, pentru legăturile locale, economii importante decurgînd din amenajarea mult mai simplă a terenurilor de aterizare-decolare și ca urmare a posibilității de a amplasa aeroporturi de dimensiuni reduse în imediata apropiere a orașelor.

LASERUL CHIMIC

Acum doi ani, oamenii de știință din toată lumea, reuniți în cadrul unui simpozion internațional asupra unei noi clase a binecunoscuților laseri, laserii chimici, au trebuit să se mulțumească cu comunicări pur teoretice. Nici un laser chimic nu funcționase efectiv pînă atunci. Întîmplarea făcu însă ca la numai o săptămînă după acest simpozion un asemenea laser să funcționeze, în sfîrșit, perfect, confirmînd toate previziunile teoretice de pînă atunci.

Trebuie menționat de la bun început că asemenea laseri nu pot servi drept sursă de lumină avînd toate calitățile laserilor obișnuiți, însă aceste descoperiri vor oferi chimiștilor un nou și puternic mijloc de investigație.

Se știe că laserii în general sînt surse de lumină cu calități excepționale, caracterizați prin trei proprietăți ce-i deosebesc net de sursele obișnuite de lumină: fasciculul lor poate fi concentrat cu o finețe nemaiîntîlnită; această lumină este riguros monocromatică (are o lungime de undă și deci o energie bine determinată) și, de asemenea, coerentă, avînd toate undele în aceeași fază.

Emisia acestei lumini se bazează pe un efect ce constă în excitarea cu lumină a atomilor.

Absorbind un foton ce are o energie corespunzătoare diferenței de energie dintre două stări energetice, atomul excitat revine în starea sa inițială emițînd atît fotonul inițial cît și un al doilea foton cu aceeași energie. Menținînd mai mulți atomi în stare excitată — într-un interval oarecare de timp, revenirea lor la starea inițială produce o emisie de fotoni practic instantanee. Acesta este principiul laserilor clasici, în care un cristal sau un gaz este supus unei descărcări luminoase sau electrice din exterior. Principiul laserilor chimici constă în excitarea atomilor respectivi pe cale chimică, prin energia degajată dintr-o reacție chimică. Laserul pur chimic emite energie luminoasă prin simplul contact a două substanțe ce reacționează între ele instantaneu cu degajare de energie. Un tip similar de laser chimic este conceput prin punerea în contact a două substanțe ce nu reacționează între ele pînă în momentul în care se intervine din exterior cu o sursă de energie care declanșează începutul reacției de combinare a substanțelor respective. În acest din urmă caz, rolul energiei electrice sau termice din exterior se rezumă la cel al trăgaciului unei arme de foc.

Primul instrument conceput în acest scop a constat dintr-un tub prevăzut la cele două extremități cu oglinzi sferice în care erau practicate anumite orificii, oglinzi care limitau în tub un volum, numit spațiu de rezonanță, detaliu constructiv de bază al laserilor. În tubul izolat de exterior se introduce un amestec gazos de hidrogen și clor care reacționează numai în urma emiterii unei scîntei luminoase ce inițiază o reacție înlănțuită cu caracter exploziv. S-a descoperit că în urma absorbției unui foton, o moleculă de clor absorbind energia acestuia se rupe în doi atomi liberi de clor, care fiind foarte reactivi reacționează cu o moleculă de hidrogen formînd o moleculă de acid clorhidric și un atom de hidrogen care continuă ciclul mai departe cu formarea unei alte molecule de acid clorhidric și a unui atom de clor ș.a.m.d. Aceste cicluri de energie ce au loc cu degajare mare de energie se repetă pînă la consumarea completă a hidrogenului și clorului introdus inițial în tub, energia eliberată provocînd emisia stimulată de lumină în tot acest timp.

Randamentul unui asemenea tub, analog cu laserul de gaz, este foarte înalt; un singur foton care pătrunde inițial în tub declanșează emisia a două miliarde de fotoni la extremitatea cealaltă a tubului, reuniți sub forma unui fascicul de lumină monocromatică coerentă avînd toate caracteristicile unui fascicul de laser clasic. Dezavantajul acestui laser chimic constă în aceea că tubul trebuie vidat și umplut din nou de fiecare dată în momentul în care substanțele ce reacționează s-au consumat. Totuși laserul chimic își justifică pe deplin existența ca un instrument nou de cercetare al cineticii reacțiilor chimice.

O PARTICULĂ BIOLOGICĂ MAI MICĂ DECÎT VIRUSUL

Ultimul număr al revistei «Science» publică un interesant bilanț al studiilor recent întreprinse în două institute britanice de cercetări asupra animalelor privind originile unei boli a sistemului nervos, care este întîlnită sub formă endemică la oaie și la vizon și care este denumită «scrapie». Este



vorba de o boală degenerativă, care provoacă distrugerea lentă și ireversibilă a anumitor formații cerebrale și se manifestă prin tremurături, mîncărimi (de unde și termenul englezesc «scrapie» de la verbul «scrape», care înseamnă a se scărpina) și cu paralizii progresive, ducînd la moartea animalului după cîteva luni.

Interesul studiului acestor boli constă îndeosebi în analogiile pe care le pot prezenta cu unele afecțiuni degenerative ale sistemului nervos uman și mai ales cu maladia lui Parkinson, scleroza în plăci sau cu acel «Kuru», care este observat la indigenii din Noua Guinee. Cercetătorii englezi socotesc ca foarte probabil că boala oii «scrapia» se datorează unui microorganism care prezinta curioase particularități ce conferă un loc aparte în lumea ființelor vii.

Sînt particule cu mult mai mici decît cele mai mici virusuri cunoscute și care, deși par să nu conțină nici un acid nucleic, totuși sînt capabile să se reproducă în celulele pe care le infectează; ele rezistă la o fierbere de mai multe ore, la iradierea ultravioletă și la cufundarea în formol timp de peste doi ani! Ele sînt în schimb distruse de către uree.

Aceste particule sînt capabile să producă o afecțiune degenerativă a sistemului nervos atît la oaie (la care incubația este foarte lungă, de la 4 luni la 5 ani), cît și la capră sau șoarece (la care perioada incubativă este de la 4 la 8 luni). Ele pot fi găsite în creierul animalelor bolnave, unde produc alterări caracteristice ale neuronilor și o proliferare considerabilă a celulelor ce le înconjură. Aceste leziuni sînt simetrice — în mod curios — întotdeauna.

Recent, cercetări efectuate cu ajutorul filtratelor de țesut nervos ale bolnavilor de scleroză în plăci au demonstrat că aceste filtrate păreau să determine la oile cărora le erau injectate o afecțiune nervoasă analogă cu «tremurătura». Pe plan biologic, studiul acestor particule care par a nu putea fi clasate în nici una din categoriile cunoscute de agenți infecțioși, par totuși a fi dotate cu caracterele clasice ale vieții și înmulțirii. Deși nu conțin acid nucleic, oferă un obiect tot atît de interesant pentru studiu.

NOUL ÎN CONSTRUCȚIILE UNIVERSITARE



În ultimul deceniu s-a intensificat în multe țări construirea de noi edificii universitare. Din realizările de pînă acum se desprind în principal două tendințe de compoziție arhitecturală: fie gruparea tuturor clădirilor de învățămînt universitar într-o formă concentrată, fie amplasarea lor liberă pe un teritoriu vast, fiind înglobate în general în mari spații verzi.

În Anglia, majoritatea noilor construcții universitare, ca, de exemplu: Universitatea din Nottingham, Universitatea din Essex sau Facultatea de fizică din Hull, se prezintă ca un grup compact, de preferință cu circulația directă între corpurile de clădire. Clădirile sînt de înălțimi diferite, cu 2-3 etaje, în situația cînd fiecare imobil este destinat unei anumite facultăți, iar pentru cazurile cînd se grupează în aceeași construcție mai multe secții sau facultăți se construiesc clădiri înalte, ca, de exemplu, la Nottingham, unde într-un bloc-turn cu 15 etaje, primele 9 etaje sînt ocupate de secția electrotehnică, iar restul de facultatea de arhitectură.

În schimb, Politehnica din Dresda (R.D.G.), a cărei construcție a fost începută mai de mult și urmează ca în final să aibă o capacitate de 10 000 de studenți, este concepută într-un sistem pavilionar, amplasat într-un parc de dimensiuni mari și completat cu încă 20 ha de terenuri de sport. Același sistem este folosit și pentru majoritatea noilor construcții universitare din Franța, cum ar fi complexul universitar din Bordeaux, din Dijon etc.

Un element deosebit de important pentru toate construcțiile universitare moderne sînt auditoriile de mare capacitate, care în ultimul timp se realizează sub forma unor săli polivalente (cu mai multe întrebuințări). Ca exemple interesante se pot cita auditoriul colegiului din Culver-City (California), cu o capacitate de 1 250 de locuri, de formă circulară, cu o deschidere de cca. 75 m, sau hala polivalentă a Universității din Illinois, a cărei cupolă cu nervuri, pe o deschidere de 250 m, este actualmente cea mai mare din lume. Toate sălile dispun de scene pentru spectacole, cu toate amenajările pentru ținerea de cursuri sau a unor adunări, dar pot fi utilizate cu ușurință și pentru competiții sportive.

În general, construcțiile universitare moderne se caracterizează printr-un finisaj exterior și interior foarte sobru, utilizîndu-se în dese cazuri chiar betonul brut aparent. O atenție deosebită se acordă iluminatului sălilor de cursuri și al laboratoarelor, mai ales la institutele de artă. În vederea eliminării unor efecte de lumină neplăcute, respectiv pentru a nu se produce umbre nedorite, cercetările științifice recente au preconizat pentru anumite săli de curs aplicarea unui sistem mixt de iluminat natural și artificial, realizat prin prevederea unor benzi de ferestre și cîmpuri luminoase electrice în tavan, ceea ce permite diverse combinații după necesități. Asemenea instalații sînt aplicabile în special în sălile de desen, dar și la biblioteci, laboratoare etc.

Majoritatea noilor centre universitare sînt dotate și cu cămine pentru studenți și în unele cazuri și cu locuințe pentru corpul didactic. Cazarea studenților se face în cămine de tip hotel, asemănătoare cu cele realizate și în țara noastră. Experiența practică a dovedit că rezultatele cele mai bune se obțin în cazul grupării unor cămine de studenți într-un ansamblu învecinat cu centrul universitar, în jurul unui mic centru independent, dotat cu cantină, punct comercial, săli de lectură, de spectacole și prevăzut cu parcaje corespunzătoare.

Se recomandă o orientare spre sud sau vest a tuturor camerelor de locuit, legături ușoare între cămine, clădirile de învățămînt și terenurile de agrement, cerințe ce pot fi realizate cu succes în special în cazul unor centre universitare înglobate în vaste spații verzi.

AEROPORT CIRCULAR

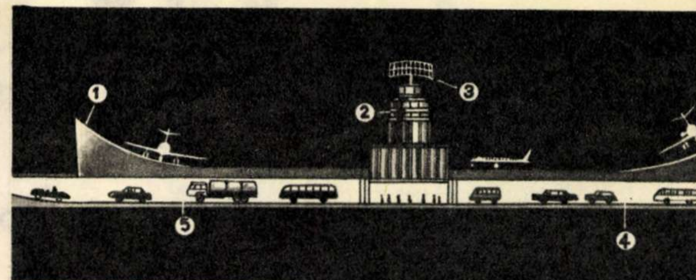
Printre cele mai noi realizări în ceea ce privește construcția aeroporturilor, ca o soluție tehnică și funcțională calitativ originală se înscrie prototipul executat în orașul Mesa din Arizona.

Sistemul circular de piste de aterizare-decolare descris mai pe larg în articolul «Giganticele porți ale magistralelor albastre» din nr. 6/1966 al revistei noastre are numeroase avantaje tehnice și funcționale. Dintre acestea menționăm în primul rînd faptul că se creează posibilitatea ca la decolare și la aterizare marile aeronave să aibă vîntul în față, indiferent de direcția din care acesta bate. Un sistem mobil de balizare a pistei indică, în funcție de direcția vîntului, arcul de cerc pe care trebuie să se facă plecarea sau sosirea avionului.

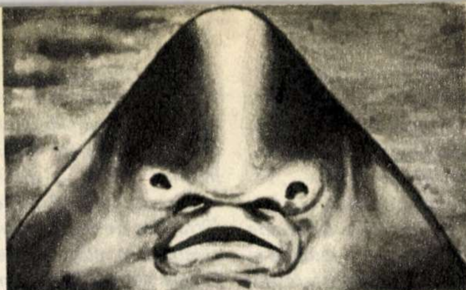
De asemenea, organizarea teritorială a aeroportului în soluția

(CONTINUARE ÎN PAG. 46)

Secțiunea transversală prin aeroportul circular: 1. Piste de decolare-aterizare cu o supraînălțare înclinată necesară învingerii efectelor forței centrifuge; 2. Turnul de control al aeroportului; 3. Instalație radar; 4. Arteră rutieră denivelată pentru accesul pasagerilor, al bagajelor și al mărfurilor; 5. Arteră rutieră de degajare a vehiculelor care părăsesc incinta aeroportului.



RARITĂȚI VII



Priviți această fotografie. Ființa pe care o vedeți nu e amuzantă? Parcă ar fi o față omenească caricaturizată. Vă veți întreba totuși ce poate fi această imagine? Este vorba de așa-numitul «pește-chitară». Botul lui a fost fotografiat de jos. Buzele sînt ca la om, iar patru orificii creează asemănarea cu nările și ochii omului. Orificiile sînt golurile olfactive.

Peștii-chitară pot fi întîlniți în apele mărilor tropicale și subtropicale, uneori și în mările cu apă temperată. Deseori ei ajung în golfuri și estuare, unde-și găsesc drept hrană fel de fel de crustacee. Ca și alți reprezentanți ai familiei Batoidae, peștii-chitară sînt locuitori tipici ai fundului mării și poate tocmai prin acest fapt se explică așezarea atît de neobișnuită a gurii lor.

Este interesant că la peștele-chitară aerul ajunge în branhii prin orificiile situate pe partea superioară a corpului. Dinții «chitarei» sînt adevărate lamele cu ajutorul cărora peștele își fărîmițează prada. Pentru om însă dinții nu prezintă pericol.

AEROPORT CIRCULAR

(URMARE DIN PAG. 45)

circulară este mult mai avantajoasă, amplasarea lui necesitînd suprafețe mai mici de teren și deci distanța față de localitatea pe care o deservește se poate micșora. O pistă de 8—9 km necesară pentru marile avioane se realizează pe un diametru de 2—3 km.

Pentru a contracara efectul forței centrifuge — care are valori ridicate la vitezele mari de decolare și aterizare ale avioanelor rapide — se realizează o înclinare a pistei, asemănătoare cu cele practicate în curbele autostrăzilor. Pericolul de ieșire laterală de pe pistă existent la aeroporturile clasice dispare. De asemenea dacă sistemul de frînare prezintă defecțiuni sau se aterizează cu viteză prea mare, pericolul ca avionul să iasă de pe pistă dispare, deoarece lungimea pistei circulare este practic infinită, în acest fel evitîndu-se accidente grave.

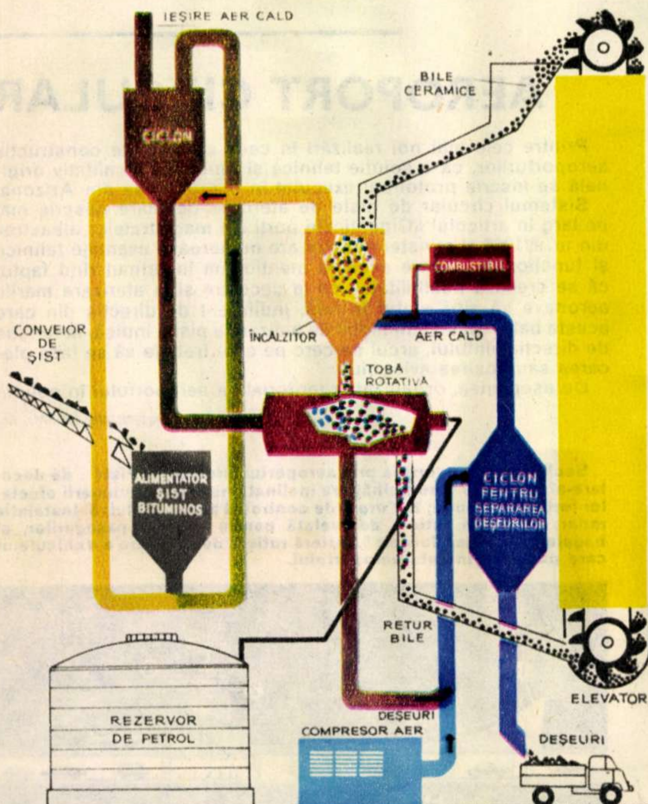
În incinta aeroportului se poate realiza o circulație mixtă extrem de fluentă pentru toate tipurile de mijloace de transport, iar suprafețele rămase libere pot fi rațional utilizate în vederea construirii de hangare, ateliere de reparații și întreținere, hoteluri, restaurante, parcaje auto etc. Deoarece clădirea aerogării se află în centrul geometric al întregului ansamblu, apar numeroase avantaje în vederea scurtării drumului pasagerilor spre punctele de îmbarcare.

După o scurtă perioadă de adaptare la specificul pistei circulare, marea majoritate a piloților care au aterizat și decolat la Mesa au recunoscut avantajele noului sistem.

PETROL DIN STÎNCĂ

Ținînd seama de faptul că rezervele de țiței din zăcămintele clasice prezintă o continuă scădere, în urma exploatării lor intense, oamenii de știință din S.U.A. și-au îndreptat privirile spre o sursă neatinsă încă: uriașele depozite aflate în munții care despart statele Utah și Colorado.

Se apreciază că șisturile bituminoase din care sînt formați acești munți stîncoși ar conține rezerve de țiței de cinci ori mai mari decît cele cunoscute în prezent în întreaga lume. Cîteva cifre s-au și făcut auzite: rezervele de petrol brut ar atinge peste 350 miliarde tone, din care s-ar putea valorifica anual o cantitate de cca. 60 milioane de tone.



De la studii și proiecte, care au început în urmă cu peste 20 de ani, în prezent s-a ajuns la deschiderea de mine unde se și exploatează șisturile bituminoase. După cum relatează revista americană «Popular Mechanics», întreaga operație de exploatare a șisturilor și de extracție a petrolului este învăluită în cel mai mare secret. Companiile care dețin terenurile și fac diverse lucrări «misterioase» au tot interesul să ascundă rezultatele cercetărilor, deoarece aceea dintre ele care va descoperi procedeele cele mai economice și productive va da «lovitura».

Cel mai avansat în lucrări este un concern la care participă și compania «Standard Oil» și unde pe lîngă mină a fost pusă în funcțiune o instalație semiindustrială, cu o capacitate de prelucrare de 1 000 tone de șisturi pe zi. Specialiștii sînt optimiști, afirmînd că în curînd se va putea atinge o capacitate de prelucrare industrială a șisturilor de 8 000 de tone pe zi, din care se pot extrage peste 5 000 tone de țiței.

Proprietățile șisturilor bituminoase au fost cunoscute din vechime de către indieni, populația băștinașă, care dădea foc sfărîmăturilor de rocă pentru a-și prăji alimentele. Totuși, datorită fumului și mirosului care se transmiteau și mîncării, acest obicei a fost cu timpul părăsit.

Coloniștii nou-veniți au învățat de la indieni că munții înconjurători sînt alcătuiți dintr-o piatră care «arde», dar n-au descoperit mijloacele pentru a valorifica proprietățile șisturilor bituminoase. Abia realizările actuale ale științei și tehnicii au făcut posibilă găsirea unor procedee economice de extragere a petrolului din stîncă.

Cu toate precauțiile luate, spionajul industrial al unora dintre firme, bineînțeles și gazetarii, au aflat principiul pe care se bazează instalația în funcțiune: petrolul se poate obține numai dacă șistul este pus în contact cu un purtător de căldură și nu este lăsat sub acțiunea directă a flăcării. Pe acest principiu, în instalațiile semiindustriale sînt două circuite: unul format din roca petroliferă sfărîmată și altul din purtătorul de căldură — niște bile ceramice — care, după ce au cedat căldura șisturilor, sînt din nou încălzite etc. Schema unei asemenea instalații este arătată în figura alăturată.

În timp ce experimentările continuă la procedeul arătat mai sus, ținînd seama de costurile încă ridicate ale operațiilor (minerit, transport, sfărîmare, prelucrarea șisturilor etc.), cercetătorii abordează și alte căi pentru obținerea petrolului brut. Una dintre aceste căi ar fi exploatarea țițeiului din rocă «in situ», adică la fața locului. Se preconizează folosirea a trei agenți termici: gazul, electricitatea sau chiar energia atomică. Energia atomică poate fi folosită pentru producerea căldurii în subteran și pentru sfărîmarea rocii. Schematic, metoda ar consta din injectarea agentului termic prin niște găuri de sondă în mină; aprinzînd petrolul, frontul de foc avansează și împinge petrolul vaporizat spre puțurile care-l conduc la suprafață.

Ing. R. COMAN

UMOr

de VLADIMIR RENCI
și NICOLAE NIV

— *Am fi extins lucrările de construcții ale centrului de calcul, însă nu mai avem loc din cauza beneficiarului.*

— *Cînd am descoperit că mașina-proiectant fusese inițial programată pentru blocuri turn, era prea tîrziu.*





DUPĂ TRECEREA A PESTE 3 300 DE ANI, TUTANKHAMON LA PARIS

S-a deschis în capitala Franței, sub egida U.N.E.S.C.O., o originală expoziție cu 45 de piese din tezaurul de peste 2 000 obiecte de artă din mormîntul lui Tutankhamon.

După demontarea celor patru tabernacole aurite suprapuse din camera mortuară a lui Tutankhamon, a apărut marele sarcofag de piatră cuprinzînd trei sicrie îmbucate unul în altul (ultimele două sînt ilustrate pe marginea copertei), adevărate capodopere. Al doilea sicriu, plin de pietre prețioase, îl înfățișează pe faraon în costumul de paradă de mare preot. În cel de-al treilea sicriu, în întregime de aur masiv, de peste o tonă greutate, care întruchipează pe Tutankhamon în chipul lui Osiris, se odihnea mumia faraonului, peste capul căreia era aplicată o mască de aur cu incrustații de pietre prețioase și semiprețioase (fotografia centrală), înfățișînd portretul lui Tutankhamon în mărime naturală și constituind cea mai minunată mască mortuară din întreaga lume și din toate timpurile.



OPTICA DE AVANGARDĂ: **LUMINA CURBĂ**

- Abia acum începe adevărata revoluție a laserului
- Fizica suprasenzorială
- **Și azi se descoperă sateliți!**
- **Prima congelare a unui om, o experiență reușită?**
- Agra — împărăția celor o mie și una de nopți

Știința și Tehnica

Nr. 5 - MAI 1967

COMPETITIVITATEA AUTO ȘI TRACTOARELOR







	1	2	3
	4		5
6	7	8	9






PREZENȚI LA DEZBATERE AU FOST:

ing. **NICOLAE GRAMA**, directorul institutului;
ing. **GORUN KASSARDJIAN**, director tehnic;
GHEORGHE IONESCU, inginer-șef al sectorului autovehicule;
EUGEN MANOLESCU, inginer-șef al sectorului motoare;
ing. **CORNEL POPESCU**, consilier la sectorul autovehicule;
ing. **CONSTANTIN HAȘEGAN**, șef atelier proiectare motoare;
ing. **GÜNTHER SCHENKER**, șef atelier proiectare motoare;
ing. **DAN CLAPONI**, șef atelier proiectare tractoare;
ing. **NICOLAE PETRESCU**, șef atelier proiectare tractoare.

De curînd, în peisajul lumii științifice din țara noastră a apărut Institutul de cercetare și proiectare pentru autovehicule și tractoare. O apariție, desigur, firească și insistent cerută de dezvoltarea industriei noastre constructoare de mașini, cît și de dezvoltarea mondială a industriei de autovehicule. Importanța și rolul pe care trebuie să-l aibă acest institut de creație, realizările obținute în producția noastră de tractoare și autocamioane pînă în prezent și sarcinile de viitor în ceea ce privește competitivitatea produselor noastre pe piața mondială au stat în centrul unei dezbateri fructuoase pe care redacția noastră a organizat-o cu specialiștii institutului din orașul de sub Tîmpa.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

MAI 1967

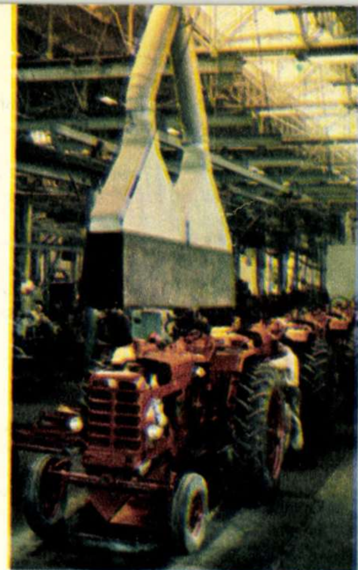
ANUL XIX — SERIA II

Prezentarea grafică: N. NICOLAEV Tehnoredactor: C. DANELIUC

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572

VEHICULELOR ROMÂNEŞTI

ÎNCEPE DE LA CERCETARE ŞI PROIECTARE





ÎN ULTIMII 15 ANI — DE LA SIMPLU LA DUBLU...

RED.: Pe plan mondial, reţeaua de transporturi auto cunoaşte o dezvoltare de-a dreptul uimitoare. Acelaşi lucru se poate, de altfel, spune şi despre tractoare, aceşti fraţi «agricoli» ai maşinilor. Avînd în vedere deci acest sens ineluctabil al evoluţiei construcţiilor de autovehicule şi tractoare şi corelîndu-l cu scopul dezbaterii, să începem prin a schiţa în mare tabloul mondial în sectorul de care ne ocupăm. În consecinţă, prima întrebare: Ce ne puteţi spune în legătură cu producţia actuală de automobile şi tractoare?

Ing. NICOLAE GRAMA: Nivelul cantitativ al producţiei de autovehicule şi tractoare pe plan mondial a crescut în ultimii 15 ani de la simplu la dublu. Şi, desigur, odată cu creşterea cantităţii, a crescut şi calitatea produselor. Nivelul tehnic la ora actuală este caracterizat prin excelente performanţe de funcţionare privind greutatea proprie a construcţiei, durabilitatea şi, simultan, perfecţionarea economică în direcţia unei continue scăderi a preţului de fabricaţie şi a costului exploatării. Multe dintre realizările contemporane în domeniul autovehiculelor au fost posibile prin folosirea unor noi sortimente de materiale cu caracteristici de rezistenţă şi durabilitate sporită. Şi, desigur, toate aceste realizări nu s-au putut obţine decît pe baza unor cercetări teoretice şi de laborator foarte minuţioase. Studierea în termen scurt şi optimizarea rezultatelor au căpătat contur practic prin folosirea maşinilor de calcul electronice. La ora actuală, în lume cercetarea diverselor soluţii date pieselor şi subansamblelor se realizează prin instalaţii speciale în care se produc solicitările din exploatare şi care răspund diferitelor probleme legate de perfecţionarea vehiculelor într-o cincime din timpul necesar încercărilor, comparativ cu cel din ultimii 15—20 de ani. Chiar şi produsele finite — autocamioanele, autoturismele etc. — se încearcă în poligoane special amenajate cu drumuri ce reproduc solicitările de pe şosele, aşa încît rezultatele comportării obţinute după încercări de 20 000 km pot fi asimilate cu o circulaţie normală de 100 000 km.

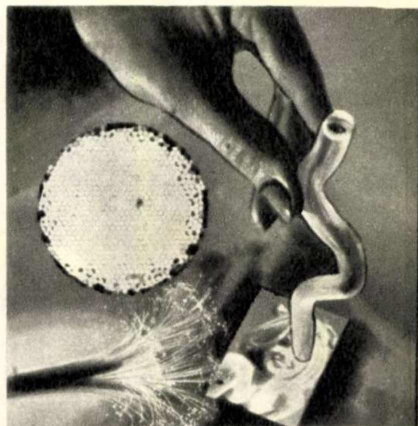
RED.: Pe plan mondial, ne găsim deci în perioada unei revoluţii ştiinţifice, al cărei specific, spre deosebire de revoluţiile anterioare, este impactul direct al rezultatelor ştiinţei asupra tehnicii.

Ing. EUGEN MANOLESCU: Într-adevăr, această revoluţie ştiinţifică a survenit ca urmare a dezvoltării rapide a forţelor de producţie. Interdependenţa dintre ştiinţă şi tehnică creşte, problemele concrete ale tehnicii provocînd reconsiderarea şi chiar depăşirea rezultatelor teoretice şi ştiinţifice de azi.

Toate aceste probleme de program nu se pot rezolva decît pe baza unor cercetări pornite din laborator şi extinse treptat, însă rapid, pînă la construcţiile ce se dau în final în exploatare. Hotărîrea Congresului al IX-lea al P.C.R. de a se îmbunătăţi activitatea

SUMAR:

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»



Cabluri de sticlă transmit lumină *(Citiţi la pagina 41).*

de cercetare în țara noastră pe baza celor mai noi cuceriri în domeniul construcției de autovehicule și tractoare rezolvă ansamblul de probleme schițat mai sus.

Înființarea institutului nostru, în 1966, reprezintă soluția optima și general folosită de toate industriile similare pe plan mondial pentru a ține pas cu progresul tehnic.

RED.: Necesitatea tehnică-economică a unui institut în stare să dezvolte construcția de autovehicule și tractoare autohtone fiind deplin demonstrată, v-am ruga să ne spuneți care sînt direcțiile mai importante de cercetare și proiectare ale institutului dv.

Ing. EUGEN MANOLESCU: Voi preciza de la bun început că activitatea de cercetare desfășurată în cadrul institutului are un caracter aplicativ, datorită atît necesităților economiei cît și specificului particular al institutului, care este și de proiectare pentru o gamă de produse de o complexitate mare.

Colectivul nostru de cercetare se va ocupa de studiul, proiectarea și experimentarea integrală a diferitelor tipuri de autovehicule și tractoare. Urmează însă ca pe măsură ce ne vom completa baza materială să ne asumăm toate sarcinile de cercetare ce ne revin prin profilul institutului.

Cu toate acestea, pentru anul 1967 în planul de activitate al institutului sînt înscrise o serie de probleme de studii, cercetări, proiectări și execuții, dintre care amintesc studiul privind determinarea nivelului actual și de perspectivă al producției pe plan mondial în domeniul motoarelor, autocamioanelor și tractoarelor, cercetări privind îmbunătățirea motoarelor actuale de autocamioane și de autoutilitare (SR-211 și SR-207) sub aspectul măririi durabilității lor. La acestea se adaugă proiectarea și executarea de modele funcționale pentru noi cabine cu post avansat ce se vor monta pe autocamioanele fabricate de Uzina «Steagul roșu».

În atenția noastră stau și cercetările în vederea reducerii zgomotului în cabina autocamioanelor, cît și realizarea de contribuții la stabilirea condițiilor tehnice-economice optime de fabricare și utilizare a motorinei la motoarele de tractor. Se constată deci că activitatea institutului a fost axată pe probleme majore ale producției de autocamioane și tractoare actuale și de viitor.

PRESTIGIUL TRACTOARELOR ROMÂNEȘTI

RED.: Ca majoritatea ramurilor industriei noastre, industria de automobile și tractoare a luat un avînt deosebit după naționalizarea principalelor mijloace de producție din iunie 1948. Dacă vreți să ne schițați pe scurt cele mai importante realizări.

Ing. DAN CLAPONI: Începutul a fost făcut cu producția de tractoare care erau destinate mecanizării agriculturii, o necesitate pregnantă a economiei noastre naționale. Primul tractor românesc fabricat în 1947 a fost IAR-22, un tractor cu roți metalice, echipat cu un motor de 40 CP, avînd 5 viteze de mers înainte și una de mers înapoi, atingînd o viteză maximă de 19,5 km/oră.

Acestuia i-a urmat IAR-23, care s-a fabricat pînă în 1951, cînd intră în fabricația de serie tractorul KD-35 pe șenile, acesta fabricîndu-se pînă în 1955, cînd pentru a satisface cerințele mereu crescînde ale agriculturii noastre socialiste se introduce în fabricație tractorul UTOS-2, executat pe bază de licență sovietică. Acesta era un tractor pe roți cu pneuri, prevăzut cu ridicător hidraulic, care asigură folosirea mașinilor agricole purtate. În continuare în 1957 începe fabricația de serie a primului tractor universal pe roți de concepție autohtonă UTOS-26, care era adaptat mai bine cerințelor agrotehnicii moderne.

Mergînd pe linia modernizării construcției de tractoare, s-a impus însă necesitatea construirii unui tip de tractor cu putere mai mare, cu viteze de lucru mai mari și mai economice. Astfel, în urma analizei comparative cu produsele similare străine, a fost creat tractorul U-650, care întrunește toate calitățile unui tractor modern la nivelul tehnicii mondiale.

Acest tractor este prevăzut cu un motor diesel cu injecție directă, avînd o putere de 65 CP și un consum de 180—185 g/CPh, avînd un coeficient de adaptabilitate mare și pornire ușoară.

Tractorul are 10 viteze înainte și 2 de mers înapoi, realizînd o gamă de viteze cuprinsă între 2,5 și 27 km/oră. De asemenea, este prevăzut cu un amplificator de cuplu, servomecanism hidraulic de direcție, ecartament variabil. În afară de acest tractor se mai fabrică tractorul U-651, care este tractorul cu patru roți motoare derivat din U-650, S-650, tractor pe șenile de 65 CP, și S-1 300, tractor de 130 CP pe șenile pentru lucrări grele.

RED.: Ce ne puteți spune despre nivelul tehnic al acestor tractoare.

Ing. DAN CLAPONI: Așa cum ne-a confirmat din plin practica agricolă, ele sînt mult superioare celor fabricate anterior. Superioritatea se manifestă în primul rînd prin puterea sporită a motorului; tractoarele anterioare aveau în jur de 37—40 CP, pe cînd cele actuale au 65 CP. Cu toate acestea, în urma analizei performanțelor la care tractorul a ajuns pe plan mondial, s-a constatat totuși că, față de evoluția foarte rapidă a perfecționărilor tehnice și a posibilităților pe care alte țări le au în domeniul cercetării și proiectării, noi avem deja unele rămîneri în urmă în anumite sectoare. Ținînd seama însă că forțele institutului nostru sînt încă modeste (sîntem abia la început), nu vom renunța cu totul, nici în domeniul tractoarelor, la folosirea licențelor, cu alte cuvinte, nu vom renunța să ne însușim experiența altor mari întreprinderi și institute din străinătate cu o practică mult mai avansată decît a noastră. Prin urmare, vom căuta să îmbinăm în faza de început sistemul de proiectări proprii, plus cel de asimilări ale unor licențe străine, pentru agregate întregi sau părți de agregate, acolo unde se va dovedi strict necesar. Pentru moment ni se pare a fi sistemul cel mai corespunzător pentru a face față și a ține pasul cu nivelul tehnicii mondiale.

PERSONALITATEA VIITOARELOR TRACTOARE ȘI DIVERSIFICAREA

RED.: În ce constă propriu-zis plusul de tehnicitate al noilor tractoare pe care ne propunem să le fabricăm în anii imediat următori.

Ing. KASSARDJIAN GORUN: Pe baza studiilor și a cercetărilor proprii, cît și prin însușirea experienței unor firme străine cu renume mondial, vom realiza o nouă familie de tractoare pe roți și pe șenile cu motoare de 40 CP, fiecare tip din această familie fiind specializat pentru un anumit gen de lucrări.

RED.: Dar seriile de tractoare specializate și, implicit, seriile mici nu conduc la ridicarea prețului de fabricație al tractorului?



Ing. KASSARDJIAN GORUN: Tractoarele derivă din acelaşi tractor de bază, avînd majoritatea ansamblelor comune, cu unele particularităţi constructive ale fiecăruia. Fiind deci vorba nu de o gamă de modele complet deosebite, ci numai de o diversificare a acestora, lucru care este perfect economic din punct de vedere al unei industrii moderne. Numai aplicînd această diversificare, atît la tractoare cît şi la autovehicule, vom putea face faţă unor cerinţe interne şi externe multiple.

GRAFICUL PRODUCŢIEI DE AUTOVEHICULE

RED.: După cîte ştim, un proces evolutiv similar, de la licenţe la prototipuri originale, concentrează şi producţia de autovehicule.

Ing. GHEORGHE IONESCU: Într-adevăr, neavînd o experienţă proprie, primul tip de autocamion românesc, SR-101, a fost fabricat după o documentaţie de import, adaptată la condiţiile tehnologice de fabricaţie ale Uzinei «Steagul roşu». Începînd însă din anul 1958, cînd s-a constatat o rămînere în urmă a caracteristicilor tehnice şi a performanţelor acestui tip de autocamion, s-a trecut la studiul şi cercetarea unor noi tipuri de autocamioane cu parametri superiori atît în ceea ce priveşte folosirea materialului, cît şi în ceea ce priveşte performanţele dinamice şi consumul de combustibil.

Familia de autocamioane s-a îmbogăţit astfel cu două tipuri de bază: SR-131 «Carpaţi», cu sarcină utilă de 3 tone şi viteză maximă de 90 km/oră, şi SR-113 «Bucegi», de 5 tone şi viteză maximă de 80 km/oră.

În prezent, Uzina «Steagul roşu» fabrică tipurile SR-131, 132, SR-132 CH, SR-113, SR-114, SR-115 şi SR-116 (autoşasiu pentru autobasculantele realizate de Uzina mecanică Mîrşa).

RED.: Ce tipuri se vor fabrica în viitor?

Ing. GHEORGHE IONESCU: Mai înainte de a arăta ce noi tipuri de autocamioane se vor fabrica în viitor, trebuie spus că în momentul de faţă se află în curs de asimilare autocamionul SR-113 N cu platformă de 4 500 mm lungime şi autocamionul SR-113 L cu platformă de 5 200 mm lungime, iar în 1968 va intra în fabricaţie SR-114, un derivat cu dublă tracţiune al lui SR-113, care are o capacitate de 4 tone sarcină utilă. Ţinînd seama atît de cerinţele beneficiarilor interni, cît şi ale celor externi, în prezent se studiază şi proiectează autocamioanele şi motoarele care vor înlocui tipurile existente. Noile autocamioane vor forma o familie cuprinzînd 3 tipuri de bază.

RED.: Şi acum o problemă care derivă din înseşi discuţiile noastre de pînă acum. După cum rezultă din experienţa şi practica mondială, modelele cunosc un proces de uzură morală, care se accelerează pe măsura progresului tehnic şi care impune o înnoire periodică ce necesită o intensă activitate de cercetare.

Ing. NICOLAE GRAMA: Aveţi perfectă dreptate. Atît activitatea de cercetare, cît şi cea de proiectare, care în domeniul nostru este foarte aproape de aceasta, trebuie să premeargă apariţiei modelului urmărit cu aproximativ 4—5 ani, acest interval de pregătire pînă la apariţia practică a unui nou model obligă la un deosebit spirit de previziune din partea proiectanţilor, pentru a găsi soluţii care să fie viabile încă mult timp după introducerea modelului în fabricaţia de serie.

ECUAŢIA: CERCETARE PROPRIE+LICENŢE

RED.: Ceea ce ne-aţi spus pînă acum confirmă încă o dată că cercetarea proprie este drumul cel adevărat pentru întreaga noastră muncă creatoare. Cred însă că trebuie arătat şi reversul acestor probleme, şi anume faptul că această cercetare autohtonă trebuie să pornească de la ceea ce s-a realizat mai nou ca parametri tehnici în lume. În acest sens, v-am ruga să ne spuneţi care sînt legăturile actuale cu producătorii străini şi ce prevedeţi pentru viitor?

Ing. CONSTANTIN HAŞEGANU: Colaborarea cu alte firme străine a apărut în ţara noastră odată cu asimilarea primelor produse de concepţie românească în domeniul autovehiculelor şi tractoarelor, respectiv autocamioanele: SR-131 şi SR-113 şi tractoarele U-650, S-650 şi S-1 300 şi de atunci ea se lărgeşte din ce în ce mai mult.

La fabricaţia motorului SR-211 se colaborează cu firma «Weber»-Italia, de la care s-a preluat licenţa pentru executarea carburatorului, iar cu firma «Glacier»-Anglia se colaborează la fabricarea cuzineţilor, prin preluarea licenţei atît din punct de vedere constructiv, cît şi tehnologic; această licenţă a fost extinsă şi la fabricarea cuzineţilor pentru motoarele de tractor.

De asemenea, atît pentru autocamioane, cît şi pentru tractoare s-a perfectat colaborarea cu firma franceză «Seri» privind fabricarea pe bază de licenţă a echipamentului electric.

În vederea îmbunătăţirii permanente a calităţii produselor noastre, pentru a putea fi la nivel cu tehnica mondială, în construcţia de motoare şi autovehicule se preconizează adaptarea celor mai noi soluţii constructive. Un astfel de exemplu îl constituie studierea montării pe motoarele de autocamioane a ventilatoarelor cu antrenare variabilă, care conduce la o economie în exploatare şi la îmbunătăţirea condiţiilor de funcţionare a motoarelor.

RED.: Ce este semnificativ pentru lărgirea colaborării în acest domeniu?

Ing. CONSTANTIN HAŞEGANU: Fără să greşesc cred că semnificativă este hotărîrea de a se trece la fabricarea în ţara noastră a autoturismelor pe baza licenţei firmei «Renault» din Franţa şi a unei serii de 7 tipuri de tractoare derivate din tractorul de 40 CP pe baza licenţei «Fiat». Ambele licenţe se referă atît la partea constructivă, cît şi la tehnologia de fabricaţie.

În privinţa contribuţiei româneşti pe scară internaţională în problema construcţiei de motoare şi autovehicule, trebuie remarcată participarea activă la elaborarea unor norme comune în cadrul comisiilor de lucru permanente C.A.E.R. secţia nr. 7 construcţii de automobile şi secţia nr. 5 tractoare şi maşini agricole, precum şi colaborarea la lucrările de cercetare derivate din planul curent de coordonare a cercetărilor tehnice şi ştiinţifice în domeniul construcţiilor de maşini care se efectuează în ţările membre ale C.A.E.R.

Dintre aceste lucrări amintim elaborarea standardului C.A.E.R. pentru lichide de frînă, la un nivel care depăşeşte chiar cele mai bune produse din Occident, elaborarea standardului de încercare al filtrelor de ulei, de combustibil pentru motoare de autovehicule şi colaborarea împreună cu alte ţări la lucrările: determinarea comportării motoarelor în diferite condiţii de exploatare şi cercetarea metodelor de analiză şi apreciere a zgomotului şi vibraţiilor la automobile.





NIVEL MONDIAL — NIVEL AUTOHTON

Ing. NICOLAE PETRESCU: Față de cele expuse de colegii mei, cred că n-ar fi rău dacă am căuta să dăm cîteva date comparative în acest sens. Dintr-o analiză statistică a fabricației de tractoare din România, Europa și S.U.A. au reieșit o serie de concluzii extrem de interesante. Grupa de tractoare 35... 55 CP apare pe piața mondială reprezentată prin 92 de modele. Grupele de 20 pînă la 25 CP, 55—65 CP, 65—80 CP, 80—100 CP și peste sînt reprezentate în ordine prin 70,41,25,17 și 36 modele.

Datele statistice de mai sus indică orientarea marilor producători de tractoare în problema diversificării. Gama de tractoare de 40, 45, 52, 65 și 130 CP produse în România acoperă aproape complet domeniile cu cerere mare pe piață; aceasta dovedește o orientare corectă a fabricației, un argument în plus fiind asimilarea familiei de tractoare de 40 CP.

RED.: O comparație interesantă s-ar putea face, credem, și în ceea ce privește parametrii constructivi.

Ing. NICOLAE PETRESCU: Unul din parametrii constructivi de mare importanță este masa, întrucît reflectă studii și multă muncă de concepție pentru a realiza construcții ușoare, deci ieftine pentru fabricant și economice în exploatare, datorită unui consum redus de carburanți. Pe această temă se poate spune că, exceptînd tractoarele U-450 și U-520 care vor fi înlocuite cu familia tractoarelor de 40 CP, tractoarele produse în România pot concura cu succes pe piața mondială.



Linia automată de prelucrare a blocului motor pentru autocamioanele «Carpați»

Bineînțeles că sînt încă mulți parametri care influențează succesul unui tractor pe piața externă, în afară de concepția în sine. De exemplu, calitatea execuției unui tractor pînă la cea mai simplă piesă este absolut obligatorie, pentru că asigură durabilitatea și performanțele preconizate de cercetător și proiectant.

RED.: Pentru ca tractoarele românești să pătrundă tot mai mult pe piața mondială, ce trebuie făcut, după părerea dv.?

Ing. NICOLAE PETRESCU: În prezent, tractoarele se exportă deja în peste 40 de țări, dintre care unele cu veche tradiție în acest domeniu. Se exportă în Franța, R.F. a Germaniei, Cehoslovacia, R.P. Ungară, Cuba, Belgia, Olanda, Danemarca, Siria, Liban, R.A.U., Irak etc. Mai mult decît atît, tractoarele noastre au participat în străinătate la numeroase omologări: de pildă, U-650 a fost încercat de Institutul «Anthony» din Franța, care a eliberat certificat de omologare valabil pentru toate țările care fac parte din Piața comună. Datorită construcției moderne și performanțelor la nivelul tehnicii actuale, precum și universalității de folosire la diverse lucrări, tractorul U-650 a obținut la ediția jubiliară la Tîrgul de primăvară de la Leipzig Medalia de aur și Diploma de onoare.

Pentru a cuceri în continuare cît mai multe piețe, cred că este necesar ca soluțiile ce se studiază pentru a fi introduse în fabricație în momentul apariției lor pe piață să fie cel puțin la nivel mondial. Pentru aceasta este necesară o intensă activitate de cercetare inițiată cu cel puțin 4—5 ani înainte.

PROBLEMA EFICIENȚEI ECONOMICE, PROBLEMA NR. 1

RED.: Am discutat pînă acum o întreagă și complexă gamă de probleme privind producția de autovehicule și tractoare. Și tot ce s-a spus pînă acum ne obligă să continuăm discuția spre o latură atinsă doar parțial și indirect, problema eficienței economice în fabricația și exploatarea tractoarelor și autovehiculelor.

Ing. CORNEL POPESCU: De exemplu, în exploatarea autocamioanelor eficiența economică se traduce în primul rînd prin nivelul caracteristicilor tehnice: o sarcină utilă cît mai mare la o greutate proprie cît mai mică (coeficient de tară), consum specific de combustibil cît mai redus, caracteristici dinamice ridicate, putere și cuplu adecvate tipului, capacitate de transport corelată armonios cu puterea și sarcina utilă.

Mergînd pe linia măririi eficienței economice, a micșorării prețului de cost și a îmbunătățirii caracteristicilor tehnice, institutul nostru și-a propus o serie de obiective concrete, cu termene scadente încă în cursul acestui an, dintre care menționăm în primul rînd studiul, proiectarea și execuția unei cabine noi cu post avansat pentru autocamionul de 3—5—7 tone. Această cabină cu post avansat de conducere își va aduce contribuția la eficiența economică prin: mărirea suprafeței de încărcare a platformei cu 1,4 m^2 la același ampatament și reducerea consumului specific de metal și micșorarea numărului de repere.

GREUTATEA SPECIFICĂ: ARBITRUL ECONOMICITĂȚII

RED: Ce alt factor poate conlucra la realizarea de economii?

Ing. GÜNTHER SCHENKER: Un indicator foarte important și care permite compararea soluțiilor constructive din punct de vedere al economicității folosirii metalului este și greutatea specifică. Se poate afirma că acest parametru caracterizează astăzi foarte bine nivelul de evoluție tehnică a unei mașini. Pe plan mondial se observă o tendință netă și foarte firească de a realiza mașini avînd performanțe de exploatare ridicate, însă cu o greutate proprie din ce în ce mai mică. Faptul că reducerea greutății specifice a mașinilor constituie un fenomen obiectiv, caracteristic progresului tehnic, poate fi demonstrat prin nenumărate exemple. Astfel, în domeniul motoarelor cu ardere internă, cu aprindere prin scînteie pentru automobile pe plan mondial, greutatea specifică medie a fost în 1885 de 53 kg/CP, coborînd în 1900 la 10 kg/CP și la 1,5 kg/CP în 1960.

RED: Ne imaginăm ce va fi în anul 1985. Probabil sub 1 kg.

Ing. GÜNTHER SCHENKER: Se poate estima, dacă se ține puțin seama de legea probabilității, că va fi mult sub 1 kg. Nu trebuie să ne ducem neapărat peste hotare pentru a căuta exemple și a ilustra cele spuse. Interesantă ni se pare evoluția greutății specifice a motoarelor de tractor fabricate la noi. Astfel, greutatea specifică a motorului D-35 fabricat în 1951 a avut 20 kg/CP, iar motorul D-102 fabricat în 1960 a avut 13,9 kg/CP, ajungînd ca motorul D-103 să aibă 7, 3 kg/CP. Un alt exemplu poate fi luat din domeniul motoarelor de autocamioane românești. Astfel, SR-101 a avut un motor cu masă totală de 426 kgf/CP, motorul autocamionului «Bucegi» care se fabrică astăzi are o masă de 344 kgf și dezvoltă în mod curent 150 CP. Comparînd greutatea specifică, constatăm și aici o îmbunătățire a acestui indicativ cu 50%. De altfel, de pildă, motorul ZIL-130 (motor străin) are o greutate specifică mai mare decît motorul SR-211 al autocamionului «Bucegi».

RED: V-am ruga acum la sfîrșitul acestei discuții să ne faceți o sinteză a căilor care conduc la economisirea rațională a metalului în industria de autovehicule și tractoare.

Ing. NICOLAE GRAMA: Pe scurt aceste căi sînt:

a) proiectarea judicioasă a subansamblelor ținînd cont de realizările din tehnica mondială;

b) utilizarea oțelurilor aliate de construcție cu caracteristici fizico-mecanice superioare;

c) utilizarea pe scară mai largă a aliajelor de aluminiu ca înlocuitori ai metalelor feroase;

d) proiectarea pieselor în vederea folosirii pe o scară cît mai largă a maselor plastice ca înlocuitor al metalelor.

RED: Subscriind pe deplin la aceste concluzii și considerînd că dezbaterea prezintă un început, redacția își propune să redeschidă discuția odată cu apariția noilor prototipuri de tractoare și autovehicule perfecționate.

Dezbatere realizată de
ION VĂDUVA



- Etajele rachetelor pot fi recuperate?
- Cum funcţionează «autogirul cosmic»
- Aparatele cosmice vor reintra pilotate în atmosferă
- «Straturile de sacrificiu» lărgesc «culoarul»
- Primul «lifting body» a zburat în 1963
- M2-F2, HL-10 şi SV-5 D — pionierii planoarelor orbitale.

Se completează un „gol" al marilor viteze:

planorul hipersonic

Ing. I. SĂLĂGEANU

Zborul planoarelor — aparate de zbor fără motor — a fost inspirat de natură; el imită de fapt zborul planat al păsărilor şi oferă omului mari satisfacţii, culese cu preţul unei temeinice pregătiri, al unui rafinament în pilotaj şi al unui deosebit «simţ» în cunoaşterea «pulsului» marelui ocean aerian ce ne înconjură. Rezultatele obţinute în acest fel, prin «capturarea» de către ansamblul om-planor a energiilor prezente în masa acestui agitat ocean aerian sînt impresionante: lista recordurilor mondiale ne indică durata de 56 de ore şi 15 minute de zbor neîntrerupt (pilotul francez Atger, în anul 1952); distanţa de zbor de 1 041 km (americanul Parker, în anul 1964); altitudinea de 14 102 m faţă de sol (americanul Bikle, în anul 1961) şi altele.

Iată însă că, în ultimul timp, noţiunii de planor i s-a adăugat încă un sens: se vorbeşte tot mai intens despre planoare cosmice, planoare hipersonice etc.

CUCERIREA COSMOSULUI CERE ŞI... PLANOARE COSMICE

Costul ridicat al plasării pe orbită a diferitelor obiecte cosmice (sateliţi artificiali, nave cosmice, staţii interplanetare etc.) este determinat nu numai de construcţia propriu-zisă a acestora şi de valoarea combustibilului consumat, ci şi de faptul că treptele rachetei purtătoare sînt detaşate şi se distrug prin ardere în timpul căderii spre Pămînt.

Pentru recuperarea unor asemenea trepte de rachete, specialiştii au emis ideea de a le înzestra cu aripi, transformîndu-le astfel într-un gen de aparate de zbor care, datorită faptului că planează spre Pămînt de la înălţimi cosmice, mai mari sau mai mici, au fost denumite planoare cosmice, planoare semicosmice sau planoare de recuperare. Există proiectul unui asemenea planor de tip pneumatic, care pe traiectoria de urcare s-ar găsi pliat şi introdus într-un container ataşat la treapta ce urmează a fi recuperată. Pentru utilizare, acest planor ar urma să fie umflat progresiv cu aer (sau alt gaz) din butelii speciale. Evident, dacă înălţimea şi viteza de revenire sînt mari, unui asemenea planor i s-ar impune o anumită traiectorie foarte alungită (spirală), cu frînări moderate, pentru a evita încălzirea excesivă aerodinamică, ceea ce în practică este greu de obţinut.

Se mai preconizează realizarea unor baloane cu volum variabil, alimentate cu generatoare speciale de gaze, care să poată opri obiectul cosmic ce coboară pe orbită la o anumită înălţime, de unde să poată fi recuperat, cu dispozitive speciale, de către elicoptere sau avioane.

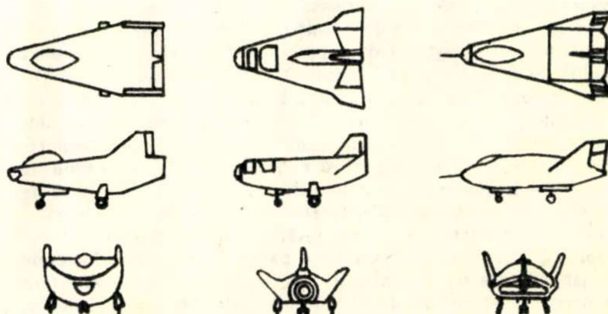
Nici adepţii elicopterului nu sînt mai prejos: se studiază realizarea unor «elicoptere cosmice» sau «autogire cosmice», adică rotoare supersonice (elice sustentatoare) cu pale pliabile sau culisante, din materiale speciale, a căror rotire progresivă să înceapă automat (cu pas mare, corespunzător unei incidenţe de aproximativ 45°) şi să frîneze nava de la viteza de 27 000 km/oră, la altitudinea de 120 km, pînă la viteza de 18 000 km/oră, la 50 km altitudine. De la această înălţime, pasul palelor urmează să fie micşorat, iar restul coborîrii să fie făcut prin procedeul clasic al autorotaţiei. Energia cinetică corespunzătoare scăderii de viteză ar fi în felul acesta consumată prin antrenarea rotorului supersonic.

De menţionat că rezolvarea problemei recuperării treptelor rachetelor purtătoare, prin transformarea lor în planoare, ar aduce economii care încă în etapa actuală ar reprezenta aproximativ 50% din totalul cheltuielilor!

PLANOARELE HIPERSONICE ŞI «REINTRAREA PILOTATĂ»

În prezent, specialiştii întreprind experienţe susţinute pentru asigurarea readucerii navei cosmice de pe orbită exact într-un

Profilul celor trei tipuri de «lifting body» (corpuri portante) pilotate, încercate în laboratoarele aerodinamice de viteze mari.



anumit punct, stabilit dinainte sau ales de cosmonaut, adică pentru o «reintrare pilotată» în atmosfera terestră. Se cunoaşte că la reîntoarcere, enorma energie cinetică pe care o posedă obiectul cosmic este consumată în cea mai mare parte prin frînare aerodinamică, cu dezvoltarea unei mari cantităţi de căldură şi temperaturi ce pot atinge pînă la 5 000 de grade Celsius. Această căldură este risipită prin fenomenul de «ablaţie» sau sublimare, adică prin trecerea direct în stare de vapori a unor «straturi de sacrificiu» din materiale speciale, dispuse pe scuturile de pe părţile frontale ale navelor cosmice. Corpul respectiv nu dispune de forţă portantă şi deci, o dată reintrodus în atmosferă, nu mai poate fi dirijat. Ca urmare, momentul aprinderii retrofuzeelor trebuie calculat cu mare precizie; erori de zecimi de secundă în această manevră duc la deviaţii ale punctului de contact cu solul de zeci de kilometri (incompatibile cu dimensiunile unei piste obişnuite de aterizare). În plus, în caz de pericol, de defecţiuni la bordul navei, capsula nedirijată poate cădea în locuri cu totul necorespunzătoare, iar viteza descendentă, cu paraşutele de frînare deschise, este relativ mare; la capsulele americane cu echipaj această viteză este de aproximativ 10 metri pe secundă.

Nici frînarea continuă cu retrofuzee pînă la viteze mici, în lipsa «straturilor de sacrificiu», nu este posibilă, deoarece cantitatea de combustibil necesară motoarelor ar fi mult prea mare, deci practic imposibil de transportat.

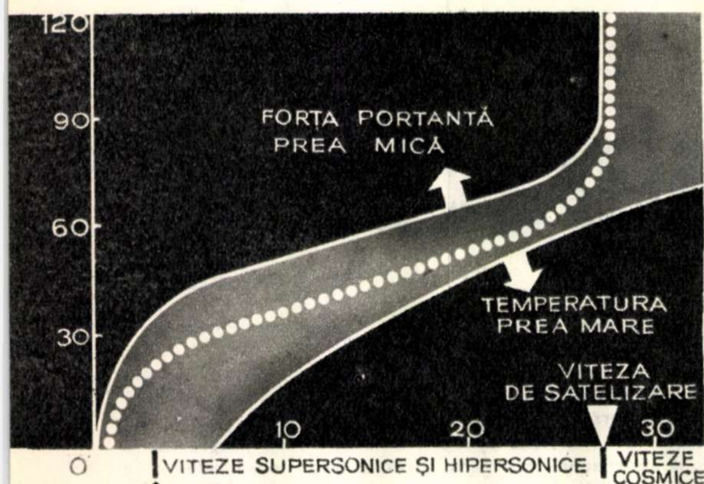
a căror siluetă nu mai are aproape nimic comun cu mult alungitele siluete ale planoarelor subsonice, mai sînt numite şi «lifting body» (corp portant). Înainte de a descrie unele construcţii experimentale de acest fel, să spunem cîteva cuvinte despre...

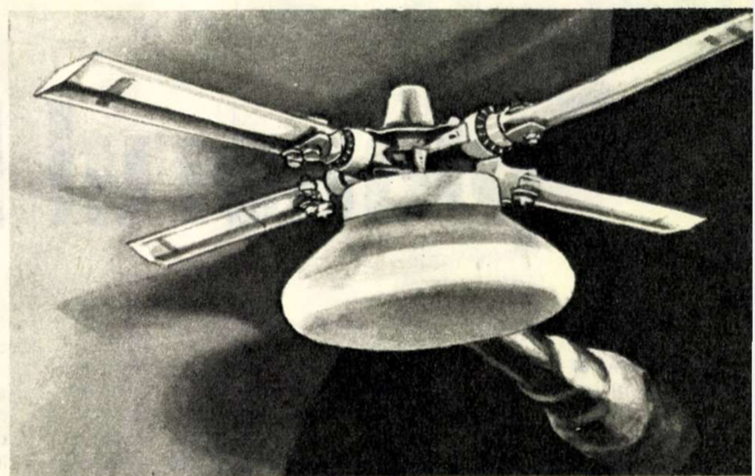
«CULOARUL DE REÎNTOARCERE» DIN COSMOS

Pentru a se înscrie pe orbită de satelit artificial al Pămîntului, unui obiect cosmic artificial trebuie să i se imprime o viteză de cel puţin 28 800 km/oră, numită viteză orbitală sau viteză de «satelizare». La o asemenea viteză el se înscrie pe o traiectorie circulară, iar la viteze mai mari pe traiectorii eliptice, din ce în ce mai alungite. În aceste condiţii zborul se mai numeşte şi inerţial.

Cînd viteza corpului fără portanţă aerodinamică devine mai mică decît 28 800 km/oră, traiectoria devine o spirală din ce în ce mai abruptă, terminată pe suprafaţa terestră.

Într-o diagramă altitudini-viteze se arata zona prin care un aparat de zbor orizontal, aerodinamic, poate fi accelerat pînă la viteze cosmice sau poate fi readus de la aceste viteze pînă la viteze mici subsonice, care permit aterizarea pe piste obişnuite. Această zonă a fost denumită «culoar de trecere» şi ea este delimitată de două frontiere: o frontieră superioară, impunînd, pentru o portanţă dată, o continuă creştere a vitezei odată cu creşterea altitudinii, datorită scăderii rapide a densităţii aerului, şi o frontieră





STÎNGA: «Culoarul» de zbor al aparatelor cu portantă aerodinamică. Pe axa orizontală este dată viteza de zbor în mii de kilometri pe oră, iar pe cea verticală altitudinea în kilometri. DREAPTA: în tunelul aerodinamic este încercat un rotor portant de 115 cm diametru la viteze de pînă la 3 700 km/oră.

Soluţia constă în adoptarea unei forme speciale pentru obiectul cosmic, astfel ca la reîntoarcerea în aerul atmosferic asupra sa să acţioneze nu numai rezistenţa la intrare, ci şi o anumită forţă portantă, care să permită manevre laterale şi longitudinale, necesare alegerii locului de aterizare. Problema este complicată de faptul că un asemenea aparat de zbor pentru reîntoarcere trebuie să străbată în sens invers toată gama de viteze cuprinse între 8 km/s (28 800 km/oră) şi zero, adică, considerînd în sens invers, domeniul subsonic de viteze de la 0 la 1 000 km/oră, domeniul transonic, cu numărul Mach=0,8÷1,2, domeniul supersonic, cu numărul Mach=1,2÷5, şi domeniul hipersonic, cu numărul Mach mai mare decît 5. Un avion obişnuit nu poate străbate, în etapa actuală, acest domeniu extins de viteze, în special din cauza concentrărilor termice deosebite ce apar pe organele sale ascuţite şi subţiri, cum sînt aripile. Tocmai din această cauză actualele nave cosmice au părţile din faţă «boante», adică mult îngroşate.

De aici a rezultat ideea de a construi planoare cosmice cu aripi cît mai mici, cu unghiuri de săgeată foarte mari, sau asemenea corpuri de revenire la care aripile chiar să lipsească cu totul şi asupra cărora să apară totuşi forţe aerodinamice portante, care să permită dirijarea. Or, manevrele laterale şi longitudinale sînt posibile chiar şi la valori mult reduse ale fineţei aerodinamice, raportul dintre forţa portantă şi rezistenţa la înaintare fiind de ordinul 1—2. Evident, în comparaţie cu fineţea aerodinamică de 30—40, corespunzătoare planoarelor obişnuite de înaltă performanţă, cifra de mai sus este foarte mică, însă suficientă pentru scopul propus. În fond fineţea 1 permite o pantă de coborîre a navei de 45°, iar o fineţe de 1,5 permite alegerea punctului de aterizare orientat cu ± 30° faţă de planul orbitei iniţiale. Asemenea planoare,

inferioară, care limitează viteza datorită încălzirii aerodinamice, adică aşa-numita «barieră termică». Deasupra şi în stînga frontierei superioare zboară numai aparatele cu posibilităţi de urcare pe verticală (rachete, elicoptere etc.), iar sub frontiera a doua nu se pot deplasa decît aparatele cu înveliş special termorezistent sau cu structuri de sacrificiu. Lărgirea culoarului menţionat, de dorit a fi cît mai mare, depinde de dezvoltarea aerodinamicii marilor viteze şi de materialele de protecţie termică de care se dispune. Deşi datorită progreselor continue ale ştiinţei şi tehnicii culoarul se lărgeşte, totuşi pînă acum nu l-a străbătut în întregime nici un aparat. După cum s-a menţionat anterior, se pregătesc să-l străbată tocmai planoarele hipersonice, pentru care sînt în curs lucrări intense.

DE LA PLANORUL «CU RICOŞET» LA PROGRAMUL ASSET

Problema planorului cu «ricoşet» a fost studiată, încă cu decenii în urmă, de către savantul german Sänger. El a propus aparate lansate de la 200—300 km altitudine, de unde, atingînd în cădere viteze hipersonice cu numărul Mach=10, ele ar putea parcurge distanţe de zbor foarte mari, pe o traiectorie cu profil ondulat (efect de ricoşet pe straturile dense ale aerului). Propunerea lui Sänger nu putea fi rezolvată în acea vreme şi ea a fost reluată în prezent.

Pentru a se construi planoare hipersonice capabile să străbată întregul domeniu cosmos-Pămînt a fost necesar a se construi iniţial planoare pilotate, avînd aceeaşi formă exterioară cu a viitoarelor planoare hipersonice, însă mai simple din punct de vedere constructiv şi destinate a zbura la viteze şi înălţimi relativ

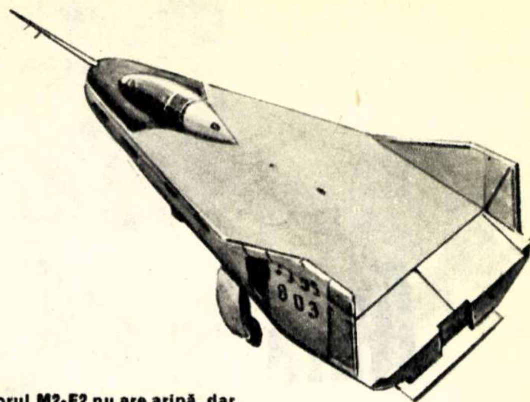
mici, adică destinate a «asalta» numai porţiunea iniţială a coridorului.

Astfel, primul «lifting body» construit de către NASA, supranumit baia zburătoare (ca urmare a formei sale exterioare) a fost M2-E-1, un mic planor din tuburi de oţel, acoperit cu placaj în greutate de numai 500 kg, care a efectuat primele zboruri cu pilot la bord în anul 1963. A urmat construcţia la firma «Northrop» a planorului M2-F2, mai perfecţionat, complet metalic, în greutate de 2 000 kg. El este prevăzut cu rezervoare suplimentare de apă (balast), care permit sporirea greutăţii la 3 400 kg, în scopul creşterii, la nevoie, a vitezei descendente, rezervoarele posedînd un sistem de golire rapidă în zbor, la dorinţa pilotului. Fabricat în anul 1965, planorul a fost supus la încercări minuţioase în marea suflerie aerodinamică de la Ames. La 12 iulie 1966, el a efectuat primul zbor, prin largare de pe un avion purtător B-52, de la altitudinea de 13 500 m, cu viteza corespunzătoare numărului M=0,8. Aparatul a atins solul după 217 secunde, cu o viteză de aterizare de 300 km/oră, fiind pilotat de către Milton O. Thompson, deţinătorul recordului mondial de viteză în anul 1964, pe avionul rachetă X-15, cu 5 648 km/oră. Pentru asigurarea unei manevre rapide, planorul dispunea de două mici rachete auxiliare, urmînd ca ulterior să fie echipat cu un motor rachetă de 3 600 kgf tracţiune, transformîndu-se astfel în avion.

Un pas mai departe a fost marcat prin construcţia, de către aceeaşi firmă «Northrop», a planorului cosmic HL-10, în ianuarie 1966. Primul zbor a avut loc la 22 decembrie 1966, ulterior fiind încercat de către diferiţi piloţi, în cadrul unui program condus de către Milton Thompson. Aparatul, care a dat rezultate bune, este destinat studierii caracteristicilor unui viitor aparat spaţial, capabil să reintre pilotat în atmosferă. Ca şi premergătorii săi, HL-10 are o formă semiconică, deci este fără aripă, posedînd totuşi în zbor suficientă forţă portantă şi stabilitate. Dispune de trei cîrme de direcţie, are fuzelajul la partea superioară bombat, iar cabina pilotului este complet integrată în conturul fuzelajului. Caracteristicile sale mai importante sînt următoarele: lungime — 6,76 m; lărgime maximă, în partea din spate, 4,60 m; înălţimea, 3,48 m; greutate minimă la aterizare, cu rezervoarele de balast goale, 2 388 kg; greutate maximă, cu rezervoarele de balast încărcate cu apă, 3 630 kg.

Pilonul de lansare (adaptorul) de pe B-52 este acelaşi ca cel utilizat pentru lansarea avionului hipersonic X-15; în montantul central al acestuia se găsesc şi sisteme de alimentare cu oxigen, plus butelii de presurizare pentru zborul planorului în timpul cît este suspendat. Scaunul acestuia este catapultabil, atît în zborul liber cît şi, la nevoie, în timpul cît aparatul este prins de avionul purtător.

După largare, planorul trece în zbor planat cu o durată de aproximativ 2,5 minute, urmează redresarea în apropierea solului începută la o viteză de 370—560 km/oră, urmată de aterizare la o viteză de 260—390 km/oră. Viteza mare de aterizare se datorește lipsei aripii obişnuite; în timpul acestei ultime manevre, la nevoie, pot fi utilizate două fuzee cu timp de funcţionare de 12 secunde



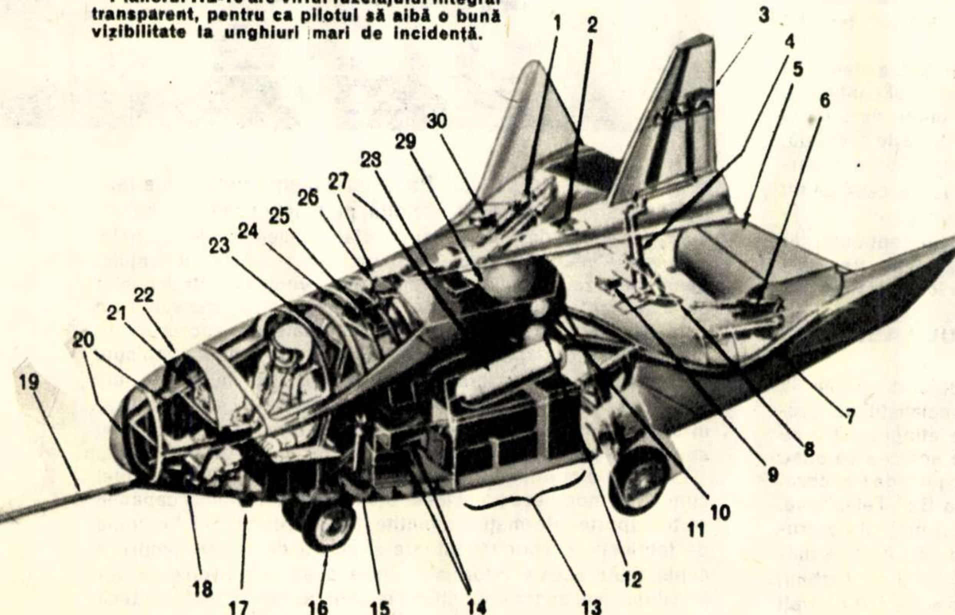
Planorul M2-F2 nu are aripă, dar, după o coborîre foarte rapidă (vezi şi desenul din titlu), reuşeşte să-şi «îndulcească» astfel traiectoria încît să aterizeze analog avioanelor rapide, deşi această manevră rămîne destul de dificilă.

şi 450 kg forţă de tracţiune fiecare. În cazul dotării cu motoare rachetă, aceste planoare vor putea atinge înălţimea de 24 400 m şi o viteză de 1 600 km/oră.

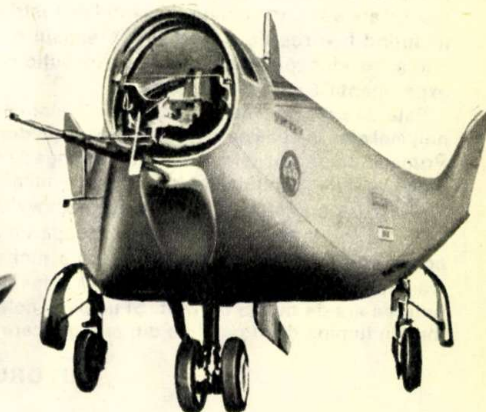
Paralel cu construcţia planoarelor menţionate, au fost construite planoare şi pentru partea superioară a «coridorului», experimentate pe traiectorii de reîntoarcere, cu viteze foarte mari. Asemenea experienţe se efectuează pe aparate lansate cu ajutorul rachetelor purtătoare. Astfel, în cadrul programului ASSET (Aerothermodynamic Elastic Structural Systems Environmental Testes), firma Mc. Donell a executat în anul 1963 prima machetă lansată la altitudinea de 60 km, cu viteza de 18 000 km/oră, pe o distanţă de 1 450 km. După alte încercări s-a obţinut un progres important prin construcţia aparatului SV-5 D, în greutate de 400 kg, cu sistem automat de pilotaj. Acest planor hipersonic a fost lansat la 21 decembrie 1966 cu o rachetă «Atlas» pe o traiectorie de 5 000 km lungime. Alte trei variante SV-5 D vor fi încercate în anul 1967, după care va urma o variantă pilotată. Aceasta din urmă va fi echipată cu un motor rachetă dezvoltînd 3 630 kg forţă timp de 137 de secunde. Datorită acestui motor va fi posibilă urcarea prin mijloace proprii, cu Mach=2, pînă la înălţimea de 3 000 m, de unde va urma zborul planat, la o fineţe aerodinamică egală cu 4,6 şi aterizarea cu o viteză de aproximativ 240 km/oră.

*

Se desprinde deci concluzia că în prezent, după o serie de prime rezultate remarcabile în domeniul lansării de sateliţi artificiali ai Pămîntului şi de nave cosmice, oamenii de ştiinţă şi centrele de experimentare depun eforturi susţinute pentru a face accesibile sisteme şi «coridoare» care să ofere itinerare «Pămînt-Cosmos» şi retur, cît mai economice şi sigure.

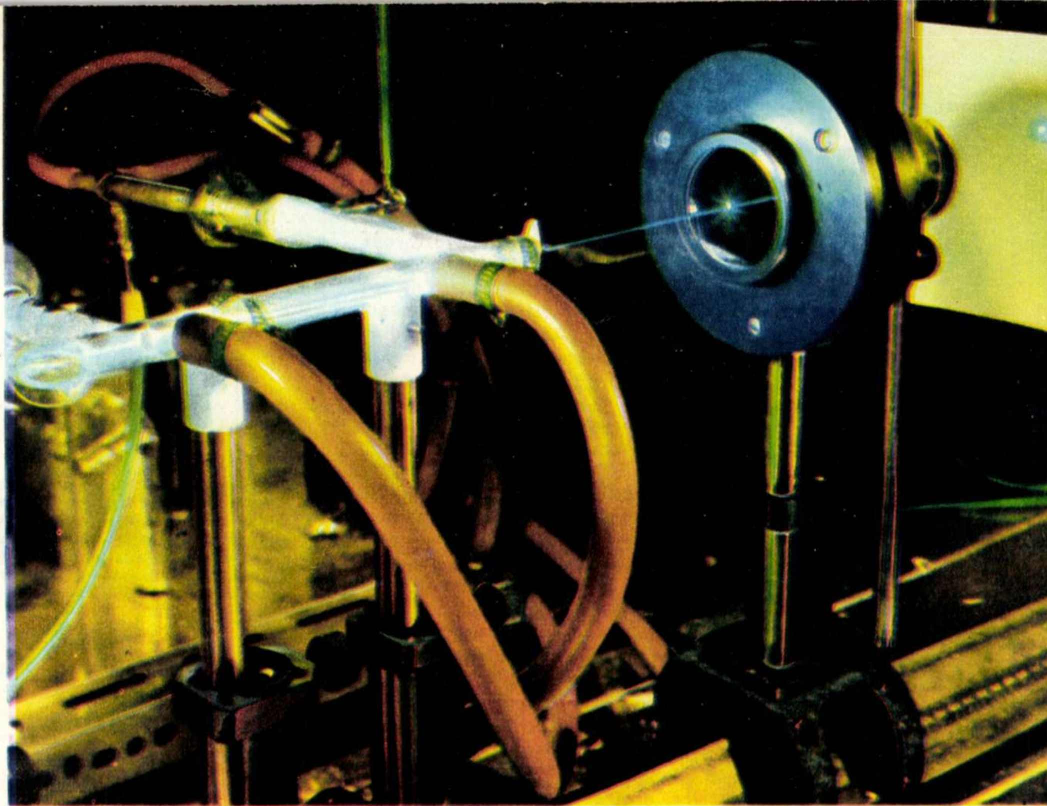


Planorul HL-10 are vîrful fuzelajului integral transparent, pentru ca pilotul să aibă o bună vizibilitate la unghiuri mari de incidenţă.

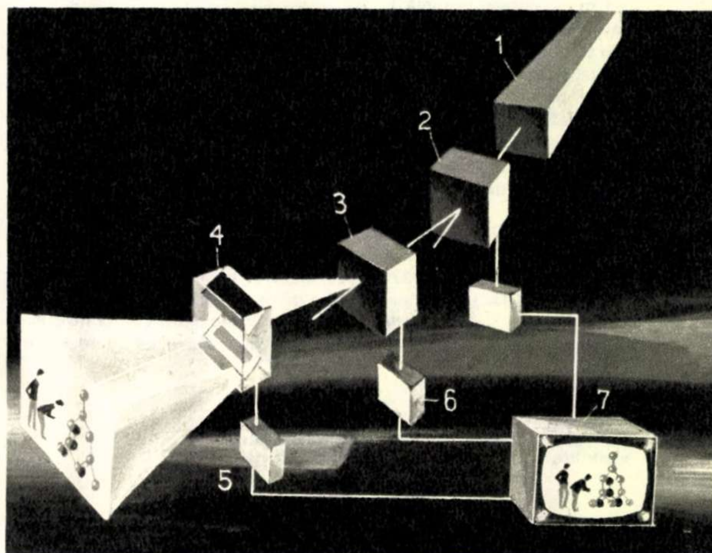


ÎN SCHEMĂ: 1,2 şi 26 — puncte de fixare la adaptorul avionului purtător; 3 — direcţie; 4 şi 6 — verine; 5 — eleron; 7 — largarea lestului; 8 — patină; 9 — cabluri electrice; 10 şi 12 — rezervoare de aer comprimat; 11 şi 16 — roţi; 13 — aparatură; 14 — convertizoare statice; 15 — turbocompresoare; 17 — antenă; 18 — comenzi; 19 — tub Pitot; 20 — ventilator de degivrare; 21 — aparatura de bord; 22 — protecţie; 23 — scaun catapultabil; 24—25 — aparatura giroscopică; 27 — rezervorul de presurizare a cabinei; 28 şi 29 — rezervoare de apă; 30 — canalele aerului şi oxigenului.

Abia acum începe adevărata revoluție a laserului



Unul dintre cele mai recente lasere utilizat de fizicieni în laboratoarele de electronică corpusculară din Franța.



În mai puțin de trei ani, noutățile în domeniul laserelor s-au succedat într-un ritm alert. Laserul cu cristal de rubin a fost repede înlocuit de laserul cu gaz, laserul cu semiconductori, laserul lichid. Fasciculul roșu nu mai deține monopolul: gama de radiații se întinde de la infraroșu pînă aproape de ultraviolet.

Și totuși utilizările industriale pe scară largă întîrzie să apară, nejustificînd enormele sume puse în joc: sume comparabile cu cele cheltuite pentru fisiunea nucleară. Într-adevăr, laserul are aplicații industriale destul de restrînse la ora actuală, neputînd fi vorba de o revoluție în sensul preconizat. Laserul parcă se «încăpățînează» să nu revoluționeze decît tehnica experimentală din laboratoare...

Față de primele lasere, actualele instalații au unele elemente noi, mai ales în ceea ce privește puterea (în domeniul continuu). Primele lasere, cu cristal de rubin, atingeau puteri de ordinul megawaților, dar numai în intervale de o miliardime de secundă, după care cristalul... exploda! Un megawat timp de o miliardime de secundă echivalează cu aproape un joule, ceea ce nu poate să aducă la punctul de fierbere nici un gram de apă! Desigur, laserele cu gaz produceau un fascicul continuu, dar puterea era de numai un watt. Și unele și celelalte nu transformau în lumină decît o miime din energia care le era transmisă.

VIITORUL LASERULUI

Iată că în 1966 laserul a depășit dificultățile «tinereții»; la Congresul internațional de la Phoenix, specialiștii au prezentat «lasere de putere în continuu», care atingeau 300 de wați, cu un randament de 10 la 15%. Printre acestea se aflau și lasere mai puternice; laserul molecular, imaginat de francezul Legay și dezvoltat de americanul Patel de la Bell Telephone. În acest laser locul grupurilor de atomi a fost preluat de grupurile de molecule care emiteau în fază fotonii. Aceste molecule sînt provenite dintr-un amestec de bioxid de carbon, heliu și azot. Astfel au fost construite un laser de 500 de wați și un altul de 1 000 de wați. Pe măsura măririi puterii și a randamentului — iar această metodă permite asemenea amplificări —, laserul devine tot mai adaptabil aplicațiilor industriale.

În teorie laserul urma să revoluționeze și telecomunicațiile, deoarece raza de lumină coerentă are și unele calități deosebit de importante: în comparație cu undele radio, frecvența sa este cu mult superioară, și ca atare poate transporta infinit mai multe informații. Un singur fascicul laser poate vehicula peste 100 000 de conversații telefonice și mai mult de o mie de emisii de televiziune! Laserul molecular pare cel mai indicat în acest domeniu, deoarece el emite în infraroșu, domeniu al spectrului de unde care traversează cel mai bine atmosfera.

Există și aici unele dificultăți: încă nu se cunoaște complet cum să se moduleze unda laser pentru a o face efectiv capabilă să transporte informațiile amintite. Nu se cunoaște tehnologia de fabricație a unor receptoare suficient de «largi» pentru a capta toate aceste informații. Dacă aceste incoveniente vor fi învinse, mai apare unul dificil: laserul nu transmite bine decît

pe timp neînnorat (clar)! Şi, în plus, la ora actuală laserul apare nerentabil, deoarece nevoile comunicaţiilor sînt cu mult sub posibilităţile laserului, undele radio şi cele milimetrice rezolvînd pe deplin necesităţile actuale ale telecomunicaţiilor, fără a mai fi nevoie şi de lasere!

COSMONAUTICA — UN VIITOR BENEFICIAR?

Deşi omul nu a pus încă piciorul pe Lună, specialiştii sînt de părere că pentru zborul spre Marte laserul va fi de un mare folos: legătura între staţiile lunare şi navele destinate ajungerii pe Marte se va face neapărat cu ajutorul fasciculului laser. N.A.S.A. a făcut deja comenzi firmelor specializate în construirea de lasere puternice, pentru a se pune în curînd la punct un program de telecomunicaţii cu laser între bazele de rachete şi centrele de comandă şi control ale zborului. În prezent toate instrucţiunile pentru start sînt transmise prin fir, aşa-numitul «cordon ombilical», care leaga racheta de centrul spaţial. Miile de fire vor putea fi înlocuite prin patru fascicule laser, care vor asigura nu numai securitatea transmisiilor, dar şi un număr mare de canale.

Specialiştii sînt de părere că laserul va reuşi să asigure legătura cosmonauţilor cu Centrul de control, în perioada cînd nava cosmică pătrunde cu mare viteză în atmosferă. De regulă, în această perioadă, încălzirea aerodinamică puternică a cabinelor cosmice creează un înveliş intens ionizat, care împiedică trecerea undelor radio. În schimb, laserul, care traversează cu uşurinţă această pătură ionizată, poate menţine contactul cu nava şi în această dificilă perioadă.

Aplicaţiile în telemetria spaţială nu sînt nici ele mai puţin spectaculoase. Mai bine decît radarul, telemetria cu laser permite stabilirea cu o precizie de ordinul metrilor a orbitei unui satelit artificial! La Observatorul astronomic de la Saint-Michel-de-Provence, specialiştii francezi au făcut o experienţă în acest sens, iar recent, cu ajutorul sateliţilor DIADÈME, încercările sînt reluate şi dezvoltate pe o bază superioară. Deoarece fasciculul laser nu dispersează practic de loc, el va atinge fără greş satelitul, care trebuie astfel construit încît să reflecte lumina; măsurînd timpul scurs cît fasciculul laser parcurge drumul dus şi întors, se poate determina distanţa de la sol la satelit.

Pe acelaşi principiu se pot măsura cu o precizie de neegalat relieful lunar, profunzimile faimosului crater selenar Copernic sau oricare distanţă terestră.

Nu numai Cosmosul va beneficia în viitor de posibilităţile laserului, ci şi calculatoarele electronice, în care se pare că «memoriile optice» vor fi pe larg utilizate. La Centrul de cercetări de la Yorktown se lucrează la un laser «cu injecţie», care poate să-şi varieze în limite foarte largi lungimea de undă şi care este utilizabil în «memoriile» calculatoarelor de mare performanţă. Acest laser îşi poate modifica lungimea de undă, adică culoarea, de 125 000 de ori pe secundă, putînd imprima aproape 100 000 000 de caractere în două culori pe o peliculă fotografică care măsoară 2,5 cm în lăţime!

Cercetările în medicină, deşi acestea s-au lovit recent de unele dificultăţi (studiul traversării razei laser prin ţesuturi şi prin sînge), în tehnica submarină (comunicaţiile cu submarinele, cu «locuinţele» lui Cousteau etc.), în astrofizică, sînt alte exemple de domenii în care laserul are numeroase perspective, fără a mai vorbi de fotografia în relief sau de obţinere de imagini de televiziune, prin sistemul laser, pe ecrane gigantice.

Fizica va utiliza cel mai mult laserul, instrument care depăşeşte apreciabil orice aparat experimental de care au beneficiat pînă acum fizicienii.

Cu ajutorul laserului vor putea fi studiate efectele interacţiunii dintre lumină şi substanţă, efecte prevăzute teoretic de Einstein şi Dirac cu cca. 40 de ani în urmă; tot laserul a permis realizarea unui vechi vis al fizicienilor, transformarea unei culori în altă culoare. Prin traversarea razei laser într-un cristal de cuarţ, fasciculul roşu de laser devine fascicul violet, iar cel infraroşu devine... verde.

După ce au inventat laserul, tot fizicienii sînt chemaţi să descopere şi acele utilizări care sînt pe măsura posibilităţilor acestor impresionante instrumente de cercetare ale secolului al XX-lea. Dacă ar fi să-l cităm pe fizicianul Pierre Aigrain, pe care îl pomeneşte şi J. Giraud în articolul cu acelaşi subiect din «Science et vie» nr. 2/1967, «de obicei noi avem o problemă şi-i căutăm soluţia; în cazul laserelor, noi avem deja soluţia şi trebuie să-i căutăm probleme»!...

Dr. ing. F. CRISTESCU

▲

Specialiştii au înlocuit tubul catodic şi dispozitivul clasic de baleiaj electronic al receptorului de televiziune prin modularea şi deflectarea unui fascicul de radiaţii laser. Dacă acest fascicul traversează un lichid supus acţiunii ultrasunetelor (de frecvenţe variabile), atunci semnalul laser va fi «modulat» în funcţie de variaţia refracţiei provocate de unda acustică de înaltă frecvenţă. «Celulele de refracţie» comandă baleiajul orizontal al fasciculului luminos, deflecţia verticală fiind asigurată de un dispozitiv optic. Dacă se utilizează un laser cu heliu-argon, atunci se recepţionează o imagine în roşu şi negru; se pot obţine imagini pe un ecran gigantic: 1 — laser; 2 — modularea intensităţii; 3 — deflecţie orizontală; 4 — deflecţie verticală; 5 — sincronizare verticală; 6 — sincronizare orizontală; —7 — video; 8 — fascicul de intrare; 9 — apă; 10 — fascicul de ieşire; 11 — convertizor; 12 — sticlă; 13 — semnal electric.

Laserul poate fi un instrument mai eficace decît radarul în măsurătorile telemetrice din astronomie. În această instalaţie, emisia se face prin intermediul telescopului din dreapta, iar recepţionarea prin «antena» din stînga. Cele două lunete mai mici servesc pentru vizare şi fotografiere.

▼



PRINTRE DESCENDENȚII PRIMILOR LOCUITORI AI THAILANDEI: LUA

Thailanda, țară cu o suprafață de 514 000 km², se află situată în mijlocul Peninsulei Indochineze, acolo unde culmile Himalaiei pornesc spre sud-est întocmai ca un evantai. Fluvii și riuri repezi, bogate în debit, cum sînt Menan și Mekong, străbat țara de la un capăt la celălalt. Fiind situată între Ecuator și Tropicul de Nord, Thailanda dispune de o climă subtropicală, cu ploi abundente, datorate musonilor ce bat dinspre ocean. O vegetație luxuriantă variată îmbracă pămîntul țării într-un covor verde. Populația Thailandei numără peste 26 milioane de locuitori, din care 1,5 milioane trăiesc în orașul Bankok, capitala țării.

Solul, fertil și umed, din jurul riurilor și al deltelor, este propice culturilor de orez, tutun, bumbac și altor plante. În subsolul țării se află zăcăminte de fier, zinc, plumb, wolfram etc.

C. IVĂNESCU

Țară membră a blocului agresiv al Asiei de sud-est, Thailanda joacă unul dintre rolurile importante în planurile războinice ale S.U.A. Agresiunea americană în Vietnam a dus la transformarea Thailandei într-o puternică «fortăreață americană», de unde sînt efectuate 80 la sută din raidurile aviației S.U.A. asupra pașnicului popor vietnamez. Aici staționează peste 40 000 de soldați americani, o adevărată calamitate ce împovărează economia înapoiată a țării. Și toate acestea în ciuda faptului că pe teritoriul țării există regiuni cu populații ce nu depășesc stadiul comunei primitive, populații ce așteaptă de la cîrmuitorii țării să fie ridicate la un nivel de viață și cultură demne de secolul al XX-lea.

Printre aceste populații se numără și Lua, despre care se spune că este descendentă a primilor locuitori ai Thailandei de nord.

O ÎNTÎLNIRE CU CEI DIN PA PAE

Pe valea largă a unui torent stau cuibărite 49 de case care formează satul Pa Pae. Acesta este condus de o căpetenie, care în același timp este și «mare samang», adică conducător religios. Samangii se consideră urmași ai vechilor regi și prinți Lua. Ei sînt păzitorii culturii Lua și sînt singurii care pot lua hotărîri importante pentru comunitate. Samangii sînt consultați în toate ceremoniile de mare importanță, cu excepția funeraliilor; există credința că dacă un samang intră într-un cimitir el își va pierde toată «știința». Din respect pentru rangul pe care-l are, samangul primește un picior de la fiecare porc sacrificat cu ocazia plantării orezului și cam aceeași «cotă» pentru fiecare animal de talie mare prins sau ucis în junglă.

Temători pentru tot ceea ce întreprind, acești locuitori — copii ai naturii — au elaborat în timp de secole obiceiuri care surprind prin naivitatea lor. Pînă și construirea casei este un adevărat ritual. Oamenii din Pa Pae — atunci cînd își clădesc locuințele — au grijă ca acestea să nu fie în rînd uniform, iar distanța dintre ele să fie atît de mare încît ploaia care se scurge de pe un acoperiș să nu se amestece cu cea de pe alt acoperiș, lucru ce ar provoca îmbolnăvirea celor două familii.

Casele se sprijină pe cîțiva stîlpi grei de lemn, care se înfig adînc în pămînt, iar pereții lor sînt construiți dintr-o împletitură de nuiele de bambus și snopi de iarbă. La inaugurarea casei, stăpînii ei urcă scara, purtînd în spate orez, bumbac, tutun etc., simbol al unei vieți îndestulate. Se sacrifică un pui, cerîndu-se spiritelor bune să le protejeze casa și pe ei. Femeile satului aduc daruri, din care nu lipsesc sticlele cu plai, o băutură alcoolică din orez.

Construcția unei case constituie o operă colectivă a celor din Pa Pae, la ridicarea ei dînd ajutor și ceilalți locuitori ai satului. Soba din locuință este lucrată de către bărbații mai în vîrstă. Cînd se aprinde pentru prima dată focul, bătrînii, așezați de o parte a căminului, iar restul de cealaltă, cîntă în cor o melodie de bun-venit locuitorilor noii case, urîndu-le totodată o viață lungă și îndestulată. Petrecerea continuă pînă noaptea tîrziu.

CULTIVAREA PĂMÎNTULUI — UN ADEVĂRAT CEREMONIAL

Pătrunzînd în mijlocul acestei populații, ai impresia că timpul s-a oprit pe loc. Scurgerea vremii nu a alterat cu nimic tradiția și obiceiurile statornicite cu mii de ani în urmă în viața de zi cu zi a colectivității. Chiar și în cultivarea pămîntului — una dintre ocupațiile locuitorilor Lua — se manifestă un adevărat cult.

Totul începe în februarie, cînd samangul și mai mulți dintre vîrstnici pornesc să selecționeze loturile pentru plantat. Majoritatea loturilor sînt folosite după sistemul, vechi de secole, al cultivării uscate a orezului. Plantarea orezului se face după ce s-au curățat și s-au ars coastele dealurilor aflate la cîteva ore distanță de sat. Loturile sînt cultivate prin rotație, lăsîndu-le nelucrate 7—10 ani după recoltă. Cu o mostră de pămînt, samangul și bătrînii se întorc de la cîmp, sacrifică un pui de pasăre și-i examinează vezica biliară; dacă este grasă, lucioasă și plină de lichid, semnul este bun. În caz că nu este așa, se caută un alt teren. După alegerea loturilor, fiecare familie începe să taie vegetația de pe partea sa. Copacii mai înalți nu sînt doborîți. Ei sînt lăsați pentru a se asigura reîmprospătarea vegetației după folosirea lotului.

Este sezonul uscat. În timp ce vegetația tăiată se usucă, băștinașii își repară acoperișurile caselor pentru preîntîmpinarea ploilor musonice. În cele din urmă, samangul proclamă ziua primejdioasei pîrjoliri, ziua cînd se dă foc vegetației tăiate. Între timp, oamenii și-au confecționat cîte o «talia», fîșii împletite din bambus cu care se marchează lotul înainte de reîntoarcerea spiritelor izgonite de flăcări. Ei merg la loturi fără nimic în picioare prin cenușa încă fierbinte; fiecare își plantează «talia» pe terenul său și anunță spiritele printr-o scurtă rugăciune că acest pămînt aparține acum ființelor omenești.

Într-una din zilele primăverii, samangul declară cîmpurile gata pentru plantare. Întreg satul se bucură, deoarece

plantarea de primăvară este perioada petrecerilor, a veseliei și a dragostei. Fetele pleacă la cîmp purtînd pălării mari, pentru a le feri de soarele puternic; băieții poartă bețe de bambus cu o lungime de cca. 4 metri, cu vîrfuri ascuțite de fier. La celălalt capăt ele au un fel de gong, care sună la fiecare izbitură în pămînt. Cînd începe plantarea, 20—30 de tineri încep să găurească pămîntul cu bețele lor de bambus și valea se umple de sunetele gongurilor aidoma unei orchestre de xilofoane. Copiii, fetele și femeile merg în urma tinerilor, aruncînd boabe de orez în fiecare gaură.

La amiază muncitorii prînzesc la o casă de pe cîmp. Băieții stau la umbră lîngă casă, iar fetele în interior. Ei cîntă și se stropesc cu apă, crezînd că aceasta ar duce la mărirea fertilității solului.

Locuitorii «satului» Pa Pae nu au practicat irigația pînă acum 40 de ani, cînd au învățat de la fermierii thailandezi din regiunea deltelor sau a văilor deschise cum să construiască diguri și canale. Bineînțeles, tot de la oamenii din afara zonei lor au învățat care dintre spirite se cuvin cinstite în acest caz. După curățarea canalurilor, ei construiesc o căsuță pentru spiritul digului.

Aratul și grăpatul pot dura pînă la o lună, în timp ce plantele tinere cresc într-o pepinieră izolată. Cînd răsadul a atins o înălțime de aproape 30 de centimetri (în iulie), el este transplantat în cîmpurile pline de apă.

CĂSĂTORIE PRIN RĂPIRE

Făgăduiala de căsătorie e aranjată prin schimbul de daruri (lulele de argint, podoabe) între fată și viitorul ei soț. Familia fetei nu poate cunoaște cînd va avea loc ceremonia căsătoriei pînă în momentul cînd băiatul, însoțit de un grup de prieteni, o răpește într-o noapte din casa părintească. Îndată după răpire, tatăl fetei, care știa ce se va întîmpla, dar făcea pe ignorantul, aleargă și deșteaptă bătrînii satului, pornind apoi către casa băiatului, în timp ce restul comunității se pregătește pentru praznic.

Tinerii din sat aleargă să aducă pe samang și pe lami. Este o regulă ca acești oficianți religioși să nu se grăbească, afirmînd că nimic nu se va întîmpla pînă cînd ei ajung la fața locului. După ce se fac toate formele tradiționale din ajunul sărbătoririi căsătoriei, urmează cinci zile de pregătiri intense: se pregătește mîncarea, se fermentează băutura «plai» din orez, se mărește casa familiei băiatului și se cheamă rudele. Și acum nunta poate începe.

1 — Brățările și mărgelele multicolore constituie cele mai prețioase podoabe pentru femeile Lua.

2 — Una dintre ocupațiile acestei populații o constituie și frumoasele împletituri din bambus.

3 — La cultivarea orezului participă toți locuitorii satului, indiferent de vîrstă sau sex.



4 — În acest fel se transportă «materialul de construcție» pentru locuință.

5 — Încă de mici copile, femeile sînt deprinse să fumeze din pipe de lemn și corn de bivol, ornate cu argint.









fizica

● De la zborul de noapte al liliecilor la dansul albinelor ● Seismografele naturii ● Cunosc păsările călătoare constelațiile firmamentului? ● Calculatoarele perfecționate ale viețuitoarelor ● Bionica: o nouă ramură a științei în expansiune ● Instinctul de conservare și modelarea luptei ● Anomalie și talent ● În evul mediu: magie neagră, astăzi explicabil ● Clarviziunea și o... ipoteză nouă ● Misterul se destramă: telepatia și hipnoza ● Celula... un generator de unde electromagnetice? ● Fluid sau cîmp? Poate cea de-a șasea forță?









Omul secolului al XX-lea, înarmat cu forța marilor descoperiri științifice ale veacului, a ajuns să cunoască o bună parte din legile ce au trasat drumul evoluției materiei. El a înțeles generalitatea selecției naturale și a legii lui Hamilton, a pătruns în tainele celulei vii și în microcosmos, a reușit să analizeze, poate încă într-o fază timidă și incipientă, fenomenele fizice și chimice ce se înlănțuiesc în complicatul caleidoscop al vieții, a creat mașini electronice de calcul, cu ajutorul cărora poate să studieze și să modeleze un variat număr de aspecte ale proceselor vitale, și în ziua de astăzi se află în pragul sistematizării acestor cunoștințe. Sistematizare care va duce negreșit la o nouă treaptă a cunoașterii, cînd se vor putea explica, pe baza unor considerente relativ simple, lucruri care poate ieri ni se păreau complicate, ba poate chiar...supranaturale.

Atunci poate vor deveni clare mecanismul orientării păsărilor călătoare și procesele biofizice ce stau la baza instinctelor, se va înlătura definitiv vălul ce acoperea nu demult telepatia și hipnoza, ceea ce le dădea o alură tainică și de neînțeles, se vor putea defini cu precizie canalele de comunicație ale viețuitoarelor, avînd, în același timp, și posibilitatea de a le folosi, se vor cunoaște adevăratele explicații ale multor minuni transmise prin povestirile minunate ale popoarelor.

Nu este vorba de nimic supranatural. Scamatoriile de circ sau ședințele de spiritism nu au nimic comun cu aceste fenomene și nici cu realitatea obiectivă care poate fi cunoscută și va fi explorată. Asimptotic, așa cum ne învață — susținut de dovezi incontestabile — materialismul dialectic. Un singur lucru este necesar: răbdare și perseverență, trăsături comune oricărei cercetări. Ba poate chiar mai mult: puțin curaj, fără de care nu pot fi înfruntate barierele dogmatismului și ale închiderii în sine.

Și poate nu este nici «suprasenzorial». Deocamdată depășește posibilitățile unei lămuriri complete, dar aceasta nu îndreptățește pe nimeni să renunțe la încercarea de a explica fenomenele fizice ale vieții. Doar cîte și cîte domenii nu există astăzi în care încă mai sînt multe pete albe! Nu dispunem de un tabel de sistematizare cîtuși de elementar al particulelor fundamentale. Și totuși se construiesc noi acceleratoare de sute de miliarde de electronvolți, pentru a ajunge cu un pas mai aproape de întocmirea acestuia. Nu se cunosc mecanismul și cauza cancerului și tocmai de aceea se investesc în lumea întreagă milioane și un capital intelectual incalculabil în lupta împotriva acestei maladii. De ce nu ar fi valabilă această teză și pentru dezlegarea fizicii proceselor ce au loc în celule sau organisme complicate?

În ceea ce urmează este o încercare în acest sens. Poate la fel de timidă și incompletă ca și altele, dar are meritul că încearcă să dea un tablou, poate încă incoerent, al problemelor ce și-au găsit integral sau parțial o rezolvare. Și dacă vom reuși să trezim curiozitatea cititorilor, să le sugerăm ideea că toate fenomenele «supranaturale» au o explicație foarte... naturală, uneori chiar simplă, scopul nostru va fi atins.

PE „BORDUL" VIEȚUITOARELOR

APARATE DE NAVIGAȚIE MODERNE

O noapte caldă de vară. Pe cerul întunecat apar umbre fulgerătoare, negre și tăcute. Se deplasează cu zvîcniri convulsive, în zbor planat sau în ascensiuni rapide. Sînt liliecii, care, cu o precizie uimitoare, își urmăresc hrana, ocolesc obstacole și-și văd de drumul lor în zigzaguri de noapte, ocolind chiar și un fir.

Liliacul, ca și multe alte viețuitoare, dispune de un sistem de navigație oarecum aparte. Este vorba de un locator ultraacustic, asemănător cu locatoarele militare, de care liliacul se folosește în orientarea zborului.

supra-senzorială



grupaj de:
TAUTH TEODOR
ELENA MANTU
SORIN STĂNESCU

au colaborat:
TALPEANU MATEI
ISBĂŞESCU MIRELA
Dr. MUSATESCU VALERIU

LOCATOARE ULTRA ŞI INFRASONORE

Lumea sonoră a omului este limitată la vibraţiile cu frecvenţe situate între 20 şi 20 000 de hertzi. Foarte multe animale au însă auzul mult mai bun; cîinele, de exemplu, recepţionează sunete mai înalte, mergînd pînă la 50 000 de vibraţii pe secundă, fineţea auzului său fiind cunoscută din experienţă de mulţi dintre noi. Dar chiar şi acest animal e departe de a reprezenta un «campion» în ale auzului, fiind întrecut de lilieci (ei percep sunete ce ating 150 000 — 180 000 de vibraţii pe secundă) şi de delfini, care trec de 200 000 de hertzi! Această perfecţionare a simţului acustic e strîns legată de o particularitate a vieţii lor: liliecii şi delfinii se orientează în spaţiu cu ajutorul sunetelor în întunericul nopţii sau în slaba lumină din adîncul apei. Ei emit ultrasunete, care se ciocnesc de obiectele din jur şi se întorc sub formă de ecou, indicînd astfel poziţia acestor obiecte. Acest sistem de ecolocaţie ar putea fi asemuit aparatului «Sonar», folosit încă din primul război mondial pentru descoperirea submarinelor în imersie. Cu ajutorul locatorului lor natural, liliecii pot detecta obstacolele (foarte subţiri chiar) şi-şi pot descoperi şi prinde în zbor prada (fluturi de noapte şi alte insecte, dintre care unele aud sunetele emise de lilieci şi se feresc din calea lor). Perceperea ecoului se face cu ajutorul urechilor, deosebit de dezvoltate la multe specii de lilieci. Vechi experienţe, făcute încă în secolul al XVIII-lea, arătaseră că liliecii orbi nu se ciocnesc de obstacole în zbor, pe cînd cei surzi, dar cu ochii buni se loveau.

Recent s-a dovedit că şi în lumea păsărilor există o specie care se orientează prin ecolocaţie, şi anume o specie de *lipitoare* care trăieşte în peşterile din America de Sud. În întunericul peşterilor, aceste păsări emit ultrasunete, ale căror ecouri le indică obstacolele, pe care le evită la timp.

În lumea insectelor, sunetele au, de asemenea, mult mai mare importanţă decît am fi crezut, fapt dovedit cu ajutorul aparatelor moderne de cercetare. Emisiunile lor sonore şi ultrasonore, din care doar o mică parte sînt recepţionate şi de urechea omului, joacă un rol însemnat în timpul reproducerii sau pentru apărarea teritoriului pe care este «stăpînă» o anumită insectă. Studii au fost făcute mai ales asupra gălăgioaselor lăcuste, unde unele fapte fuseseră observate încă de Fabre în secolul trecut, dar în ultimul timp şi asupra altor insecte, mai «discrete», care emit numai în domeniul ultrasonor, neauzit de om. Aparatele de emisie sînt diferite, atît ca aşezare pe corp (pe spinare la «croitori», pe elitre la greieri şi lăcuste, pe abdomen la cicade), cît şi ca sistem de emitere a sunetelor, de amplificare a lor în camere de rezonanţă etc. Puterea sunetelor poate fi deosebit de mare; la o cicadă din India ele se aud clar chiar la distanţe de 800 m! Mai neobişnuită este însă aşezarea «urechii», de exemplu, la lăcuste pe picior, şi anume pe tibia piciorului anterior. Această «ureche» are două fante (crăpături), două membrane (care vibrează ca timpanul nostru) şi o creastă acustică, avînd mici celule cu un fel de clopoţei ultrafini, care vibrează la sunete foarte slabe. Asemenea «urechi» au şi greierii, pe laturile toracelui, sau cicadele, la abdomen! Cu ajutorul lor aud semnalele emise de semenii lor, uneori cu o frecvenţă mult superioară posibilităţilor de auz ale omului (lăcusta migratoare aude şi 45 000 de vibraţii pe secundă).

Adesea insectele sînt însă indiferente la alte sunete, mai joase, putînd da impresia că sînt surde, cum a crezut chiar Fabre despre un greiere, mare cîntăreţ...

Pescarii din Orientul Îndepărtat ştiu de mult timp că meduzele se ascund cînd se apropie o furtună. Or, în jurul centrelor de taifun se formează în apă surse de oscilaţii infrasonore (cu sunete mai joase decît cele auzite de noi), care apoi se propagă prin apă. Meduzele au o cavitate care rezonează (oscilează) la asemenea sunete cu frecvenţe foarte joase şi le anunţă că se apropie furtuna. Oamenii de ştiinţă au conceput un model de «meduză artificială», rezonator infrasonor care e folosit acum în Japonia la detectarea taifunurilor în staţiile automate.



Imaginea din stînga, percepută de ochiul omenesc, apare pe retina ochiului de broască sub forma unor pete alb-negru, fără un contur precis. Ochiul insectei compune un mozaic în relief al obiectului privit.





MIJLOACELE DE TRANSMITERE A INFORMAŢIILOR...

Semnalele sonore sînt un mijloc de a transmite mesaje semenilor. Cu cît specia e mai evoluată, cu atît numărul de semnale e mai mare; la insecte solitare există 2—3 semnale, la unele insecte care trăiesc în grup (lăcuste, de exemplu) 5—6 semnale.

La insectele organizate în societăţi, sistemele de comunicare sînt mai complicate, mai evoluate şi mai numeroase. Astfel, la albine s-a constatat că ele îşi comunică date asupra localizării sursei de hrană şi prin sunete, nu numai prin cunoscutul «dans al albinelor» (prin care indică direcţia).

Cu ajutorul bîzîitului întrerupt de mici pauze pe care-l emite în timpul dansului (un zumzet gros, cu o frecvenţă de 250 de vibraţii pe secundă), lucrătoarea anunţă durata zborului pînă la hrană: cu cît drumul durează mai mult, cu atît semnalul sonor este mai îndelungat şi pauzele mai rare. Se stie că si regina albinelor are un zumzet diferit de al lucrătoarelor, mai gros, iar cînd un duşman pătrunde în stup lucrătoarele emit o serie de sunete complexe care au darul de a calma agitaţia din stup.

La animalele vertebrate, de asemenea, repertoriul de semnale sonore este mai mare la cele evoluate. Astfel, broaştele au pînă la 4 semnale, păsările pînă la 25 de semnale, mamiferele pînă la 36 de semnale diferite. Studii recent făcute asupra unor insecte care au fost hibridate (încrucişate), pentru a se vedea cum vor cînta noile specii obţinute, au arătat că semnalele emise de acestea au caracteristici intermediare, semănînd cu ale ambelor specii-părinţi, transmiţîndu-se ca şi alte caractere, pe cale ereditară.

Un alt sistem de comunicare, adesea inaccesibil simţurilor noastre, foloseşte substanţele chimice. În general se ştie că anumite animale se apără de duşmani emiţînd substanţe cu mirosuri neplăcute: ploşniţele de cîmp, unii şerpi (neveninoşi) etc. Alte animale îşi atrag partenerii, în perioada înmulţirii, prin mirosuri plăcute, ca, de exemplu, mirosul de mosc, pe care-l emit diverse specii: bizamii (numiţi şi şobolani moscaţi), cerbul moscat, boul moscat etc. Însă în lumea insectelor acest sistem de «anunţare» la distanţă e mult mai răspîndit. Recent s-a descoperit că regina albinelor atrage trîntorii (masculii) cu ajutorul unui miros emis de substanţe chimice volatile, care e simţit de trîntori (masculi) pînă la 15 km.

Atragerea partenerilor cu ajutorul unor substanţe mirositoare este larg răspîndită în lumea insectelor. La fluturi celulele glandulare care produc substanţe mirositoare sînt adesea în legătură cu o anume parte a aripii anterioare, pe care sînt solzi speciali denumiţi androconii. Alţi fluturi au organe odorifice pe picioare, pe abdomen etc. Fluturii din grupul Hepialelor au la perechea a treia de picioare tibia mult dilatată şi umplută cu un ţesut glandular care produce o substanţă atît de puternic mirositoare, încît şi omul o poate simţi. Masculul zboară la cca. 1 m deasupra ierbii, în locurile unde ar putea fi femele, care sînt atrase de miros. La unii fluturi, femela, fiind lentă şi sedentară sau chiar lipsită de aripi (ca la fluturele de mătase), atrage masculii prin substanţe volatile mirositoare. Antenele masculilor sînt în acest caz mult mai dezvoltate, cu nişte lamele foliacee avînd rol de detectare a mirosurilor. Puterea de atracţie a acestor substanţe (tot din grupul feromonilor) este atît de mare, încît o cutie în care a stat o femelă de *Ocneria dispar* atrage încă masculii chiar şi după ce a trecut un an, iar o femelă de *Saturnia pyri* (cel mai mare fluture din ţara noastră) a «adunat» 150 de masculi într-o săptămînă, din care unii veniţi de la 11 km distanţă.

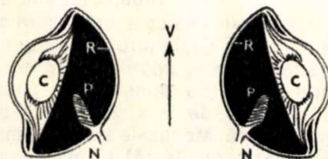
...ŞI SISTEME DE INFORMARE

Am văzut mai sus diverse sisteme de semnalizare pe care le folosesc animalele pentru a comunica între ele. Deosebit de interesante sînt însă şi posibilităţile de a percepe anumite condiţii ale lumii înconjurătoare, cu un grad de fineţe nebănuit, pe care le au multe animale. Omul studiază acum intens aceste fapte, căutînd să creeze aparate care să funcţioneze cu precizia şi economia de mijloace existente în lumea vie; o nouă ştiinţă, denumită *bionica*, are tocmai acest scop.

În privinţa simţului chimic (miros şi gust), pe care am văzut că se bazează comunicarea la unele insecte, nici peştii nu stau mai prejos. S-a constatat că unii peşti simt substanţe care există în apă în concentraţii excepţional de reduse (de la a milioana parte pînă la a miliarda parte dintr-un litru).

Perceperea diferenţelor de temperatură şi a surselor emiţătoare de căldură (radiaţii infraroşii) este deosebit de dezvoltată la unii şerpi — de exemplu, la şarpele cu clopoţei (crotal). El simte variaţiile de temperatură de 0,001° (o miime de grad), ceea ce îi permite să localizeze poziţia unei prăzi vii (sau a unui duşman) de la distanţă, chiar în întuneric.

Văzul are, de asemenea, particularităţi remarcabile, chiar la unele animale inferioare: crustacei, insecte, broaşte. De exemplu, străvechiul crustaceu Limulus — unicul urmaş al Trilobiţilor din era primară, care trăieşte în apa mărilor — are un ochi compus, cu o proprietate neobişnuită, de a scoate în relief contrastele unei imagini, ceea ce îi permite să vadă mult mai bine în semiîntunericul apei. Bionicienii au construit un model electronic apt de a reda imaginile cu o aceeaşi «inhibiţie laterală» ca ochiul acestei fosile vii. Broasca, în schimb, nu vede decît obiectele în mişcare, tot ce e staţionar e eliminat din percepţia sa; astfel, ei nu-i scapă nici cea mai camuflată insectă dacă se mişcă! Electroniştii au reuşit să creeze şi ei un model care funcţionează, dar e «ceva mai mare» decît ochiul pe care-l imită, are cca. 1 m³! Pe baza acestui sistem va putea fi îmbunătăţit radarul, care în prezent nu distinge instantaneu obiectele fixe de cele în mişcare. În sfîrşit, ochii compuşi ai insectelor, cu faţete, le dau posibilitatea să vadă în relief; recent, un operator cinematografic ingenios a filmat simultan cu cîteva zeci de aparate, aşezate ca un ciorchine în jurul unui ax, pentru a putea realiza o proiecţie în relief. El a imitat, rudimentar,



Iată cum arată schematic ochiul păsărilor cu acel organ unic în lumea animalelor «pieptenele»: C — cristalinul, R — retina, N — nervul optic, P — pieptenele, V — direcţia de zbor.

Lamelele pieptenelui sînt orientate perpendicular pe direcţia de zbor.

Şarpele cu clopoţei are un organ specializat pentru perceperea diferenţelor de temperatură şi a surselor emiţătoare de căldură. Aceasta îi permite să localizeze de la distanţă, chiar în întuneric, poziţia unei prăzi vii.







ochiul unei muşte!

În afară de simţurile «obişnuite», unele animale par să fie înzestrate cu proprietăţi speciale, care le dau posibilitatea să perceapă stimuli fizici din lumea înconjurătoare. În primul rînd e vorba de perceperea cîmpului electric şi a cîmpului magnetic. Ştiinţa a acumulat în ultimul timp dovezi din acest domeniu puţin cunoscut, al sesizării de către vieţuitoare a magnetismului ca şi cînd ar avea o «busolă» internă! Unde este plasată busola, care este organul care are această funcţie nu se ştie încă. Însă existenţa orientării pe aceste baze a unor animale inferioare, chiar şi a unora evoluate, nu mai poate fi pusă în dubiu. Experienţe efectuate cu unii viermi (planarii), melci şi chiar cu unele animale monocelulare (protozoare) au arătat că prezenţa unui magnet în apropiere le influenţează poziţia în spaţiu sau direcţia în care se deplasează. Lucrurile se complică însă prin faptul că această influenţă are rezultate diferite în funcţie de oră şi anotimp, ca şi cînd animalele ar avea un ceas intern, care le indică şi timpul; iar în unele cazuri şi direcţia luminii are un rol în orientarea sub influenţa magnetului. Aceste fapte par să indice că animale din cele mai vechi (cum sînt protozoarele) au proprietatea de a se orienta pe baza magnetismului Pămîntului combinat cu lumina Soarelui şi cu fazele Lunii.

Insectele, de asemenea, au adus unele dovezi în sprijinul «busolei» vieţuitoarelor, prin orientarea lor preferată în natură, cînd se aşază din zbor pe un suport oarecare: în marea majoritate a cazurilor, corpul lor este aşezat fie de-a lungul unei linii nord-sud, fie exact perpendicular pe aceasta, adică est-vest, indiferent de direcţia de unde vine lumina. Experienţe au arătat că plasarea într-un cîmp magnetic de 100 de ori mai intens ca al Pămîntului le dă o puternică stare de excitaţie, iar la un cîmp şi mai intens rămîn imobile, ca în timpul unei furtuni!

MISTERUL ORIENTĂRII

La animalele evoluate se cunosc de mult fapte care arată cît de bine se orientează ele în natură; aşa, de exemplu, cîini sau pisici pierdute regăsesc «domiciliul» ş.a. Cele mai spectaculoase exemple le oferă însă desigur păsările, ca rîndunelele, care se întorc din migraţii de mii de kilometri exact la cuibul părăsit în toamnă. Mecanismul orientării lor nu e încă bine descifrat. E neîndoielnic faptul că multe specii se orientează cu ajutorul văzului, al memoriei locurilor (de exemplu, porumbeii călători). Orientarea după stele — noaptea — sau după Soare — ziua — e şi ea dovedită experimental (de notat că şi în acest caz e vorba de «un ceas intern», care permite o orientare la fel de corectă în diferitele puncte geografice, îndepărtate unele de altele, pe care le ating păsările şi unde poziţia aştrilor pe cer e diferită!). Chiar pinguinii Antarcticii, care nu zboară, ci doar înoată în apă sau alunecă pe zăpadă, se orientează după Soare, fapt dovedit de curînd prin experienţe ştiinţifice: pinguini, mutaţi la sute de kilometri de colonia lor, se îndreptau direct spre mare cît timp strălucea Soarele, dar se încurcau vădit cînd cerul era înnorat. Însă multiple cazuri de orientare fără ajutorul aştrilor sau al reperelor terestre, ca şi menţinerea unor direcţii de zbor paralele cu liniile de forţă ale cîmpului magnetic terestru, sprijină ideea orientării pe baza acestora.

Cu privire la felul cum pot simţi păsările magnetismul globului terestru au fost emise diferite ipoteze. Una dintre ele atribuie rolul principal «pieptenelui» din ochiul păsărilor, organ unic în lumea animală şi propriu numai păsărilor. El este format dintr-o membrană cu pliuri dese (de unde asemănarea cu un pieptene) plasată pe fundul ochiului, lîngă locul unde vine nervul optic. Membrana are numeroase vase sanguine, dar şi o bogată reţea de vase limfatice. Direcţia lamelelor pieptenelui este perpendiculară pe direcţia de zbor a păsării, iar limfa este un bun electrolit; cînd pasărea intersectează liniile de forţă ale cîmpului magnetic terestru (în timpul migraţiei), în principiu trebuie să apară în pieptene o diferenţă de potenţial, dependentă de direcţia zborului. Vasele limfatice din fiecare lamelă comunică direct în retină cu nişte cavităţi înconjurate de celule nervoase, şi ca atare ar putea transmite nervului stimuli electrici diferiţi, permiţînd astfel orientarea în cîmpul magnetic al Pămîntului. Este drept că variaţiile de potenţial înregistrate ar fi foarte mici, dar totuşi suficiente pentru a sesiza direcţia de zbor.

Un cîmp electric mult mai puternic este produs de bătăile aripilor: cca. 50 de microvolţi pe centimetru cînd aripa este în poziţie orizontală şi aproximativ 35 de microvolţi pe centimetru cînd aripa este sus sau jos, mărime care şi ea depinde de direcţia de zbor (nord-sud sau est-vest). Pasărea deci ar putea simţi la fiecare bătaie de aripă o anumită diferenţă de potenţial şi ca atare ar putea să cunoască direcţia zborului. Care este organul de recepţie al acestor semnale nu este lămurit încă, ceea ce constituie punctul slab al acestei ipoteze.

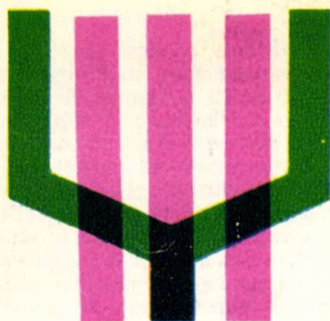
Emisiile de radio prin antene puternice, ca şi cele de unde electromagnetice ale radarului, tulbură în orice caz păsările care migrează în preajma acestor antene. Acest amănunt a atras atenţia specialiştilor care cred că unele păsări folosesc în orientarea lor anumite repere, asemănătoare farurilor de comunicaţie, emiţătoare de unde electromagnetice. Care este exact mecanismul recepţionării acestor semnale încă nu se ştie, se bănuieşte doar că este vorba de perceperea oscilaţiilor hertziene de către sistemul nervos central. Faptul că anumite centre pot fi uşor asimilate cu circuite oscilante, capabile să rezoneze la o anumită frecvenţă, face ca presupunerea să aibă o anumită bază ştiinţifică.

Sînt interesante experienţele efectuate de naturaliştii germani care au urmărit în condiţii artificiale orientarea mierlelor. Păsările au fost introduse sub cupola unui planetariu. Cînd pe «firmament» apăreau constelaţiile toamnei, mierlele începeau să se agite şi îşi luau zborul într-o direcţie ce corespundea coordonatelor geografice ale planetariului. Dacă se rotea aranjamentul stelelor, păsările îşi schimbau unghiul de zbor. Concluzia uimitoare era aceea că mierlele cunoşteau constelaţiile. Dar se punea întrebarea: ce se întîmplă cînd cerul este înnorat? Pentru a găsi un răspuns s-a căutat să se creeze, prin acoperirea cu fum a firmamentului artificial, condiţii similare cu cele naturale. Atunci s-a observat că păsările îşi pierd orientarea. Apăruse deci un paradox: în laborator mierla se încurcă, dar sub cerul liber nu. Explicaţia părea pe cît de neaşteptată, pe atît de simplă: vieţuitoarea recepţionează nu numai undele vizibile, ci şi radioemisiunea stelelor. Este o presupunere încă puţin verificată, dar totuşi extrem de interesantă, care aduce elemente noi în imaginea noastră asupra mecanismului migraţiei.



1 — O instalaţie cu dimensiunile de 1 m^3 modelează, în vederea îmbunătăţirii radarului, proprietatea ochiului de broască de a percepe obiectele în mişcare, eliminînd din percepţie obiectele statice.

2 — Masculul fluturelui Hyalophora cecropia este atras de emanaţiile unui abdomen de femelă chiar cînd acesta este izolat de corp.



MAŞINILE DE CALCUL O INVENŢIE A NATURII?

Aţi văzut vreodată un calculator modern? Dacă da, v-au impresionat, desigur, imensitatea de tuburi electronice sau elemente semiconductoare, sutele de panouri cu circuite imprimate, sistemele de memorie artificială, echipamentul de afişaj al rezultatelor şi, bineînţeles, îndemînarea operatorilor cu care ei introduc în maşină datele problemei studiate. Activitatea lor la prima vedere pare simplă: cu ajutorul unui dispozitiv prevăzut cu claviatură ei «bat», pe o bandă perforată, datele ce se introduc în calculator. Realitatea este totuşi cu ceva mai complicată: elementele furnizate maşinii nu pot fi «livrate» oricum, ci numai într-o anumită formă «comestibilă». Pentru a le aduce în această stare, lucrarea trebuie programată, operaţie de mare răspundere şi anevoioasă, la care deseori matematicienii lucrează mult mai mult decît maşina la rezolvarea întregii probleme. Oare de ce este nevoie de o asemenea trudă, aparent ineficace în comparaţie cu viteza de lucru a calculatorului? Răspunsul este simplu: fiindcă memoria maşinii «ţine minte» o serie de reţete simple, relativ puţine la număr, şi ea nu se poate orienta singură în alegerea celei mai avantajoase căi în rezolvarea problemei date. Ba chiar mai mult, în majoritatea cazurilor (exceptînd pe cele mai simple) rămîne neputincioasă.

PERFECŢIONAREA MAŞINILOR AUTOPROGRAMAREA

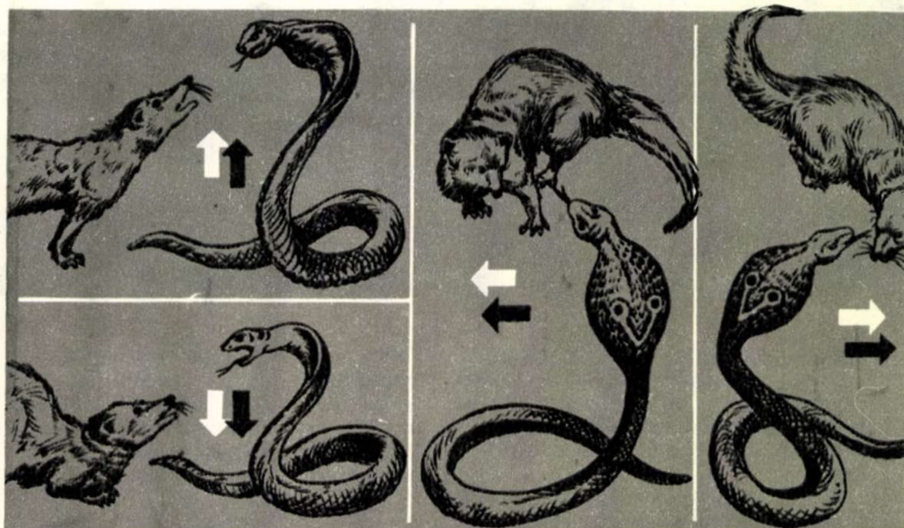
Specialiştii de mult şi-au pus întrebarea dacă nu este posibilă «electronizarea» programării, adică înlocuirea omului şi în faza de pregătire a lucrării. Această idee duce, în ultimă instanţă, la elaborarea unor calculatoare care singure să-şi aleagă programul, să se autoprogrameze. Într-o asemenea variantă, calculatorul îşi dobîndeşte o oarecare independenţă, el singur învaţă să găsească (tot pe baza unei anumite capacităţi iniţiale dată de construcţia maşinii respective) artificii ce duc la soluţia finală.

Concepţia unor maşini autoprogramate azi nu mai constituie o noutate: există o serie de exemplare deja încercate. Este adevărat că ele nu sînt încă desăvîrşite şi lecţia pe care o învaţă nu poate fi oricît de complicată (acest lucru, după cum am mai afirmat, depinde de înseşi posibilităţile calculatorului: cu cît el este mai perfecţionat, cu atît şi învăţătura pe care o poate însuşi poate fi mai amplă). Un exemplu de maşină cu autoprogramare este aceea care joacă... rişca. De fapt, pentru acest lucru este nevoie de două maşini. În memoria celor două exemplare la început nu se introduce nimic; avem de-a face cu un fel de «tabula rasa». Apoi începe jocul. Primul calculator (o să-i spunem I) dă la întîmplare un semnal similar aruncării banului. Ca şi moneda, ce nu poate să cadă decît pe una dintre cele două feţe, semnalul amintit este numai de două feluri (roşu şi verde, de exemplu). A doua maşină, tot la întîmplare, caută să «ghicească» şi răspunde, să zicem, cu verde. Dacă a nimerit, atunci din afară i se introduce semnalul de «aprobare». În continuare, I dă din nou un semnal oarecare (în prealabil şi lui I i s-a dat de ştiut că II a «ghicit» în turul precedent). Adversarul răspunde din nou, deocamdată fără nici o «raţiune». Din afară însă, jocul este urmărit şi de fiecare dată maşinile înregistrează «scorul». (Pentru aceasta, de fapt nici nu este nevoie de un operator; o simplă celulă fotoelectrică face cu uşurinţă faţă unei asemenea sarcini.) Şi acum începe «autoeducaţia» calculatoarelor. Noi am spus la început că în memoriile maşinilor nu există nimic. În afară de capacitatea creată de constructor, care va conduce la asimilarea unui program, şi anume a aceluia de a nu permite celeilalte maşini să cîştige. După un număr de jocuri întîmplătoare, II începe să observe că I dă, să zicem, trei semnale roşii, apoi două verzi. Dacă ciclul se repetă de cîteva ori şi II a «dibuit» tactica lui I, cel de-al doilea începe să cîştige. Dar nici I nu rămîne nepăsător şi schimbă jocul. Acum II pierde pînă ce prinde din nou stilul lui I. Şi aşa începe lupta între cele două masini. Operaţiile succedîndu-se destul de rapid, iar capacitatea maşinilor fiind în principiu limitată, una dintre ele, cea mai perfectă, va descifra la un moment dat codul celeilalte, chiar dacă acesta este complicat, şi va începe să cîştige. (N.B. — Dacă amîndouă maşinile ar fi perfecte şi ar putea găsi o infinitate de soluţii, atunci jocul s-ar termina, aşa cum spune şi teoria probabilităţilor, la egal.)

Interesantă distracţie, nu? Ea a fost extinsă în unele cazuri şi la jocurile de noroc, ca loteriile, ruleta etc. Dar să lăsăm acum acest aspect şi să vedem dacă maşina autoprogramată, exponent de vîrf al tehnicii electronice moderne, este într-adevăr o realizare neegalată pe Pămînt. Pentru a primi răspunsul să părăsim puţin lumea semiconductoarelor şi să asistăm cîteva minute la o încleştare pe viaţă şi moarte.

DUELUL MANGUSTĂ-COBRĂ

Mangusta, animalul suplu, cu mişcări elastice, ce seamănă cu dihorul nostru, este foarte bine cunoscută în Asia de sud-est. În această regiune ea a părăsit lumea tufişurilor cu care s-a obişnuit pe alte meridiane şi s-a apropiat de casele oamenilor, în jurul cărora a dobîndit o pasiune foarte utilă: omorîrea şerpilor veninoşi. Multă vreme s-a crezut că muşcătura acestora este uşor suportată de către micul carnivor şi de aceea înfruntă el cu atîta curaj periculoasele cobre regale. Martorii oculari ai luptelor au observat şi un joc ciudat, un fel de dans ce devenea din ce în ce mai rapid şi frenetic, terminîndu-se cu un adevărat ritm de amok, care precede drama inevitabilă a şarpelui. Dar acestor amănunte nu li s-a atribuit atenţia cuvenită. Doar după constatarea faptului că veninul cobrei este totuşi mortal pentru mangustă şi a unei statistici care arată că mangusta învinge practic întotdeauna, specialiştii au căutat să dea importanţa cuvenită modului cum se desfăşoară această luptă ciudată. Au fost înregistrate sute de metri de peliculă, au fost studiate mişcările celor doi «parteneri» şi după o analiză atentă s-a ajuns la o concluzie, de-a dreptul neaşteptată: toată forţa mangustei constă în acel dans în urma căruia dă lovitura de graţie cobrei. Felul cum decurge tragicul ritual al



Patru figuri din «codul» mangustei. Învăţarea mecanică a «programului» de către cobră îi este fatală.

(CONTINUARE ÎN PAG. 37)



CANALE DE COMUNICAȚIE SUPRASENZORIALE CU PUTEREA... GÎNDULUI

Există oameni care simt de la distanță nu numai simple prezențe, ci evenimente precise și chiar sentimente și gînduri. Dar se pot oare transmite gîndurile? Există într-adevăr asemenea «simțuri necunoscute» care ar explica unele fenomene curioase și rare? Asemenea întrebări s-au pus mereu, așa cum le puneți și dumneavoastră. De altfel, din vremuri străvechi persistă părerea asupra posibilității transmiterii și recepționării gîndurilor, convingerea că anumiți oameni au fost informați de către alții, de la distanță uneori foarte mare, de anumite evenimente care se petreceau chiar în clipa în care erau «recepționate». Acestui fenomen i s-a dat numele de telepatie. Telepatia vine din cuvintele grecești «tele» — departe și «pathos» — simțire, ceea ce vrea să spună facultatea de a simți de la distanță. Nu trebuie să confundăm telepatia cu exhibițiile abile de prestidigitație ce se desfășoară în circuri sau spectacole de music-hall și care sînt simple trucuri. Există o telepatie «spontană» și una provocată, sau «voluntară». Telepatia a avut mulți entuziaști, ca și mulți adversari. Bineînțeles, s-au făcut nenumărate experiențe, pe care le vom cita mai jos, și ambele tabere au adus argumente ce păreau a fi concludente. Care este de fapt adevărul?

Se transmit sau nu gîndurile? De ce atît de rar și de ce numai unele persoane, foarte puține la număr, se bucură de această particularitate? Și cum se transmit, care parte a creierului participă la acest fenomen și în ce fel? Desigur, ca în toate fenomenele rare și mai aparte, se amestecau multă fantezie, sugestie, obscurantism naiv și multe coincidențe.

Prima încercare de a ieși din impas o face prof. sir William Barrett de la Universitatea din Dublin — Irlanda, care face un sondaj sistematic cu ajutorul unei societăți științifice create ad-hoc, «Royal Society for Psychical Researches», în 1882 cu participarea unor celebri savanți, ca: William Crookes, sir Olivier Lodge și alții.

În Franța și Italia se pornesc, de asemenea, studii în același sens de către Camille Flammarion, Cesare Lambrozo, prof. Charles Richet, Paul Janet, dr. Pierre Janet și mulți, foarte mulți alții.

Dar să nu ne înfundăm prea mult în istorie. Cert este că printre adversarii înverșunați ai telepatiei se numără și dr. Nicolaie Vaschide, care, la Paris, pe la 1904, a scris și o carte — «Contributions expérimentales à l'étude des phénomènes télépathiques». În această lucrare, el combătea telepatia alături de un alt mare savant francez, Henri Piéron, pe motivul că din 1 343 de «transmiteri ale gîndului» nu s-au realizat decît 48, după ei, din pură coincidență. Privită în felul acesta, simplist, telepatia nu există. Gîndurile nu se transmit așa cum ai vorbi. Marea majoritate, covîrșitoarea majoritate a oamenilor nu posedă virtuți telepatice, și mai ales în starea obișnuită de veghe. Afară de aceasta, chiar dintre cei dotați în mod natural cu o astfel de posibilitate, unii au o predispoziție mai mult pentru «emisie», alții mai mult pentru «recepție» și foarte rar pentru amîndouă. Este mai mult ca sigur că această înclinație naturală se poate perfecționa printr-un antrenament special sistematic, așa cum au demonstrat experiențele numeroaselor centre de cercetări care se ocupă de problema telepatiei.

UNDELE ELECTROMAGNETICE ȘI TELEPATIA

Toate aceste experiențe se petreceau, cum am spus, pe la începutul veacului nostru. Apoi chestiunea telepatiei n-a mai preocupat multă vreme mințile oamenilor de știință. Un val de scepticism și resemnare a acoperit destul de repede încercările îndrăznețe ale pionierilor telepatiei. Mult mai tîrziu însă, cercetările din domeniul undelor electromagnetice au deschis adepților telepatiei o perspectivă mai plauzibilă și mai științifică. Creierul are, probabil, spuneau ei, pe lîngă activitatea lui electrică și pe aceea de a emite unde electromagnetice.

Creierul, sau o anumită parte a lui, ar putea fi un fel de emițător-receptor care ar putea astfel comunica cu alți creieri, realizînd transmiterea gîndurilor la distanță. S-au făcut, bineînțeles, imediat o serie de experiențe, căutîndu-se captarea misterioaselor «unde cerebrale» cu aparate electronice moderne. Așa a procedat în 1925 prof. F. Cazzamali de la Universitatea din Milano, care, împreună cu fizicienii laboratorului «Marconi», a menționat convingerea sa că în creier apar oscilații electromagnetice, ce e drept cu totul infime, lucru care ar confirma o presupunere mai veche a academicianului Lazarov (în 1922). Totuși rezultatele transmiterii și, mai ales, ale recepționării acestor «microunde» electromagnetice cerebrale au fost descurajatoare. Unii au mers pînă acolo încît au încercat să identifice circuitele oscilante neuronale cu «solenoizi», «condensatori» (complicatele conexiuni interneuronale ar fi «solenoizi», terminațiile dendritice — «condensatori» și biocurenții cerebrali — sursa de curent alternativ). Ba, după alții, ar exista un cîmp neuronic (al celulei nervoase) de care ar răspunde mitocondriile, acele misterioase microorganite intracelulare.

Dar o nouă mană cerească vine să stîrnească imaginația cercetătorilor: biocurenții cerebrali, decelabili prin electroencefalografie. Din păcate, electroencefalograma este rezultanta unei însumații de biocurenți electrogalvanici și de la ea nu s-a putut obține nici o indicație asupra vreunei legături *directe* între biocurenții cerebrali (nediferențiați) și gînduri (diferențiate). «Aceasta pentru că — spunea D.A. Biriukov, membru corespondent al Academiei de științe medicale — gîndirea noastră nu găsește nici o reprezentare în biocurenții creierului și deci nici în electroencefalogramă». Astăzi este aproape o certitudine că aceste teorii sînt simple speculații. Lovitura de grație, finală, a dat-o, așa cum vom vedea mai încolo, savantul sovietic Leontiev, care a demonstrat că «undele telepatice» nu sînt de natură electromagnetică. Există, desigur, «mecanisme» cerebrale răspunzătoare de fenomenul telepatiei, poate chiar diferențiate pentru «transmițător» sau «receptor», dar nu le cunoaștem încă.

Chiar dacă creierul emite unde radio, aceasta nu explică transmiterea unor informații înlănțuite, inteligibile. Și lucrurile păreau că au rămas în impas. Deodată însă, în mod surprinzător, în mai toate țările dezvoltate încep cercetări intense asupra telepatiei. Centre științifice importante au luat sub focul încrucișat al cercetărilor științifice multiple «misterioasa» telepatie. În Anglia, S.U.A., R.F.G., Japonia s-au pornit cercetări fascinante în sprijinul telepatiei. Care a fost mobilul?

O singură frază «magică», una singură: «Undele radio nu trec prin apa mării, undele telepatice — da».

MISTERIOASA AVENTURĂ A SUBMARINULUI «NAUTILLUS»

Experiența în cauză a și devenit clasică. (Dacă îi dăm crezare.) Nu e vorba de modestul și legendarul «Nautillus» al căpitanului Nemo, zămislit de geniul lui Jules Verne, ci de un monstru de oțel înarmat cu rachete «Polaris», construit pentru un singur scop: strategie militară de prim ordin. Dar... și aici există un dar: submarinul este izolat în străfundurile oceanului. Undele radio nu trec prin apa mării, care le absoarbe. Nu funcționează nici emisia, nici recepția. Iar ieșirea la suprafață înseamnă demascare și poate în caz de război pieire... Aparatele de hidrolocație au raza de acțiune foarte mică.

Dacă însă «undele telepatice» nu sînt de natură electromagnetică, atunci străbat masa lichidă a oceanului și ajung la destinație. S-a făcut imediat apel la cibernetică, neurocibernetică, bioelectronică și, în special, la o foarte proaspătă ramură a parapsihologiei, «percepția extrasenzorială» (Extra-Sensory Perception — E.S.P.).

Într-o bună zi a anului 1959 s-a organizat un «dialog» telepatic între doi indivizi special antrenați, unul aflat la 2 000 km distanță în fundul mării, pe bordul submarinului atomic «Nautillus», și celălalt la baza militară din Friendship (Maryland). Aceste experiențe s-au făcut sub îndrumarea forurilor de la Universitatea Duke (S.U.A.). La ore fixe, de două ori pe zi, folosindu-se un sistem riguros de supraveghere prin utilizarea unor plicuri sigilate înmînate în clipa experienței celui ce «transmitea», timp de două săptămîni s-au transmis imaginile de pe o fișă aparte de carton, din

alte cinci, care avea pe ea diferite desene. Fişa selectată şi folosită era apoi predată comandantului submarinului, care o reintroducea, în ordinea stabilită, într-un plic sigilat. Aceeaşi operaţie se petrecea pe pămînt, la bază, unde cel care recepţiona preda la rîndul său cîte o fişă de carton pe care desenase imaginea primită. La verificarea finală, precizia a fost, se pare, excepţională (în jur de 70%).

Cazul «Nautillus» a suscitat un viu interes şi astfel opinia publică a început să afle rezultate interesante revelate de diverse centre de cercetări din multe ţări. Astfel, printre ultimele rezultate excepţionale, în U.R.S.S. s-a izbutit transmiterea cu o precizie uluitoare a unor hărţi întregi.

Transmiterile s-au făcut de la o distanţă enormă (3 200 km), de la Moscova la Novosibirsk, de către colaboratorii secţiei de bioinformaţie a Societăţii tehnice-ştiinţifice de radiotehnică şi electrocomunicaţii din Moscova. S-a reuşit să se recepţioneze 12 din cele 25 imagini de hărţi transmise. În general, un sfert din imaginile transmise au fost recepţionate perfect, iar jumătate satisfăcător.

Un alt specialist în chestiuni de telepatie, englez de origine, naufragiat pe o insulă pustie, a reuşit să transmită unui prieten al său aflat la o distanţă imensă coordonatele exacte ale poziţiei sale, lucru care a permis să fie salvat la timp...

În general, s-a stabilit convenţional ca experimentatorii să folosească un procedeu standard: aşa-numitele cărţi ale lui Zener. Acestea sînt nişte pătrate de carton de mărime constantă pe care sînt desenate cîte una din figurile următoare: cerc, stea, cruce, pătrat, trei linii ondulate, triunghi etc. Experimentatorul stabileşte în cel mai strict secret ordinea invariabilă a acestor fişe, la întîmplare, în chiar clipa experienţei, şi le predă «transmiţătorului» pe rînd.



VIEŢUITOARELE TREC EXCLUSIV PE RECEPŢIE: HIPNOZA

Şeful laboratorului de cibernetică al Universităţii din Leningrad, P.I. Guliaev, denumeşte această funcţie rară a creierului «fenomen psi». Manifestarea lui optimă se face cu condiţia ca funcţiile senzoriale curente să înceteze a-l perturba şi anihila. Acest lucru se realizează în mod ideal, cel puţin teoretic, în starea de hipnoză. Încă de pe vremea vechilor şi faimoşilor «magnetizatori», discipoli ai lui Mesmer, se constatase că uneori se puteau transmite anumite gînduri persoanelor «magnetizate» (citeşte hipnotizate). Într-adevăr, în starea de hipnoză, s-au putut obţine experimental şi riguros controlat, transmisii de gînduri la distanţă, la unele persoane predispuse şi chiar la unele animale, cu mult mai lesne decît în starea de veghe. Experienţele dr. Liébeault din Nancy — Franţa, dr. Ochorowicz, dr. Osty, dr. Paul Joire, ing. Vodalski, neurologul Gurştein, prof. Leontin Vasiliev etc. au fost într-o măsură apreciabilă interesante şi concludente. Este se pare cert că starea de «transă» permite unor inşi asemenea performanţe. De altfel adevărata «transmitere», ca şi adevărata «recepţie», se execută amîndouă într-o stare specială de relaxare psiho-musculară şi de izolare şi concentrare a gîndurilor, stare în mod cert de autohipnoză superficială. O astfel de «transă» obţin şi unii vrăjitori primitivi ai triburilor de indieni din Peru, care înghiţind un ingredient din două plante «Ayahuasoa» şi «Vaia», denumite de ei lianele visurilor şi ale morţii, au putut descrie cu precizie perfectă după trezire case, castele şi oraşe industriale din Europa (de care, bineînţeles, nu auziseră niciodată), fapte verificate cu precizie de dr. Bayron din Columbia în 1938. Aşadar, ei au putut înregistra ceea ce Guliaev denumea «telepateme», termen folosit de neuro-ciberneticienii care studiază parapsihologia.

Există un şarpe uriaş dar neveninos care-şi paralizează victima de la distanţă prin hipnoză. Acest şarpe se numeşte «python». Naturaliştii nu sînt cu toţii de acord că şarpele în cauză ar poseda acest dar. Totuşi s-ar putea ca unele reptile, lipsite de arma toxică şi cea a vitezei, să fi fost înzestrate de natură cu arma... telepatică. Dorinţa lui imperioasă de a-şi ţine victima nemişcată pentru a o prinde (în cazul de faţă o pasăre) s-ar putea să se transmită «telepatic» la o oarecare distanţă, provocînd o inhibiţie hipnotică, graţie fascinaţiei privirii şi a mişcărilor sale ritmice, inhibiţie înlesnită de emotia fricii. Unii cercetători au bănuit drept sursă pentru această facultate bizară aşa-zisul «Ochi pineal», organ vestigial atrofiat pe care-l au unele reptile şi care în realitate nu este «pineal» (glanda epifiză sau pineală), ci un fel de al treilea «ochi».

Azi mai mulţi cercetători consideră că facultatea telepatică este atavică, vestigială. La cei mai mulţi, ea s-a pierdut. Ea va fi, poate, sub o altă formă, evoluată, o facultate a viitorului îndepărtat. S-ar putea să vină o vreme cînd telecomunicaţia, pedagogia, prospecţiunea şi mai ales medicina să găsească în telepatie un mijloc excepţional de eficace.

IERI, ACESTE LUCRURI ÎNSEMNAU VRĂJITORIE

MEMORIA ATAVICĂ

Anomalia apare deseori sub formele cele mai ciudate. Nu numai ca o manifestare aparte, capacităţi de neînţeles sau talent, ci şi sub aspecte, la prima vedere, total inexplicabile. Astfel au fost înregistrate cazuri cînd unii indivizi în stare inconştientă (în somn, de exemplu; un somn agitat şi neliniştit, mai degrabă asemănător cu o transă) cunoşteau anumite limbi.

În perioada dintre cele două războaie mondiale, un grup de turişti englezi a fost silit de o furtună să se retragă în coliba unui păstor din Alpi. Acesta, cunoscător numai al limbii germane, a dat dovadă de multă ospitalitate, găzduindu-i pe drumeţi, deşi nu le înţelegea graiul. Odată cu venirea nopţii s-a potolit şi vîntul, iar şiroaiele de apă au mai încetat să bată în acoperişul şubred al refugiului. În această linişte, unul dintre oaspeţi a sesizat un murmur. La început credea că vorbeşte în somn unul dintre tovarăşii lui de drum, însă mare i-a fost mirarea cînd a constatat că frazele, rostite într-o engleză perfectă, se aud din partea unde dormea ciobanul. Fiind nedumerit, i-a sculat şi pe ceilalţi şi peste cîteva minute micul grup asculta înmărmurit strofele recitate de gazda lor analfabetă.

Apoi l-au trezit pe păstor, care a tresărit ca și cum ar fi revenit dintr-un somn adînc; bineînțeles, nu mai știa o boabă englezește.

Turiștii au plecat nedumeriți și au istorisit cele întîmplate unui medic, care a adus cazul la cunoștința unor cadre de specialitate de la Zürich. A început o adevărată «vînătoare» după misteriosul cioban, care pînă la urmă a fost găsit și a avut o părere cam ciudată despre «nebunii de la oraș» care pretind că el ar cunoaște limbi «de peste mări».

Testele au arătat că într-adevăr Iohannes Bratisch posedă o ciudată calitate: din cînd în cînd în somn recită versuri și declamă lungi monologuri în engleză.

Avem de-a face după toate probabilitățile cu un fenomen de memorie atavică. Vorbind în termeni de fizică, este vorba de o mașină cibernetică în care — dintr-o greșeală — s-a păstrat, transmițîndu-se poate din generație în generație, o cantitate de informații întipărită în memoria subconștientă. Nu vă speriați de această expresie, nu este vorba de subordonarea conștientului, ci doar de un mic «dereglaj» cînd din zona subconștientă sînt aruncate la suprafață informații înmagazinate pe o cale complet aparte: atavică, ca și cum la confecționarea unui calculator în memorie s-ar introduce — dintr-o întîmplare — și un bloc dintr-un alt aparat (comparația bineînțeles este mai mult decît simplificată, dar plasticitatea ei face ca să ne folosim de ea).

Poate prin această memorie atavică se explică și unele cazuri destul de frecvente cînd oamenii recunosc orașe pe care niciodată nu le-au văzut, străzi, clădiri, figuri de oameni etc. Această particularitate nu trebuie confundată cu un fenomen psihologic relativ comun: uitarea rapidă — pentru moment a unui amănunt și revenirea lui imediată. În asemenea împrejurări ni se pare că «acest lucru sau această persoană ne sînt cunoscute».

CÎND APA ȚÎȘNEȘTE DIN STÎNCĂ

Să ne oprim măcar fugitiv asupra unor facultăți destul de puțin cunoscute ale creierului uman. Există cazuri izolate în care simțurile obișnuite pot fi amplificate și chiar modificate calitativ. Este încă vie în memoria tuturor capacitatea bizară a unei tinere fete, Roza Kuleșova, care putea «vedea» cu degetele semnele și culorile unui text scris. Dar s-ar putea întîmpla să existe și «simțuri» necunoscute, care ar explica unele fenomene curioase. Există oameni cu sistem nervos «sensibil» (adesea vecin cu patologia) care înregistrează «vibrații» imperceptibile la perturbațiile electrostatice ale atmosferei, «presimțind» cu ore sau chiar zile apariția furtunilor cu descărcări electrice. Alții sînt adevărate «barometre vii», resimțind variațiile extrem de slabe ale presiunii atmosferice (a nu se confunda cu reumaticii!). Un caz și mai curios îl constituie așa-numita «rhabdomancie». Un «rhabdomant» recepționează «vibrațiile», «emanațiile» sau «perturbațiile» create de unele zăcăminte de metale sau apă aflate sub pămînt, uneori la mari adîncimi. Această «recepționare» neobișnuită se exteriorizează la aceștia prin modificări involuntare, slabe mișcări ale mîinii, uneori amplificate de un pendul care începe să «oscileze».

Despre o astfel de «baguette divinatoire», cum o numesc francezii, sau «Wünschebrute», în germană, se pomenește în «Eneida» lui Virgiliu și în Cîntecul Nibelungilor.

Se cunoaște cazul abatelui Paramelle, care, în 1856, din 338 de indicații asupra unor izvoare subterane de apă în departamentul Lot din Franța, după săpăturile de rigoare s-au confirmat 305 cu precizie. Aceasta a încurajat pe primarul unui alt oraș, Lezignan, lipsit de apă, să facă apel la un alt vestit «rhabdomant», abatele Lambert, care a putut «ghici», mulțumită «baghetei» sale, două pături de apă suprapuse, una la 50 m și alta la 100 de metri adîncime, spre stupefacția locuitorilor.

«Lumea vibrațiilor» este imensă. Așa cum am văzut, unii oameni și multe animale «recepționează», simt astfel de vibrații care scapă simțurilor obișnuite. Există oameni care «simt» infrasunetele premergătoare cutremurelor de pămînt, ca o stare de neliniște extremă.

Și toate acestea au o explicație. Nu sînt cazuri pentru care trebuie să admitem prezența «vrăjitoriei». Este vorba pur și simplu despre o hipersensibilitate dusă la limită a unor indivizi cînd excitanți externi sînt percepuți într-o «doză» atît de mică încît ea rămîne nesesizabilă de alte persoane.

După părerea noastră nu este vorba de o formă superioară de sensibilitate care apare numai în cazul omului, ci, din contra, o formă mai simplă, poate chiar atavică, rămasă încă de pe treptele inferioare ale evoluției. Drept dovadă putem aminti sensibilitatea animalelor la cutremure, la catastrofe și diferiți excitanți extrem de slabi.

«Bagheta magică» a rhabdomanților «simte» apa.

MAȘINILE DE CALCUL ȘI... CASSANDRA

Două mașini electronice de calcul, una mai perfecționată decît alta. Operații rapide, memorii ample, tranzistorizate, exponente ale tehnicii moderne. Cei care le deservesc introduc în ele elemente tactice și strategice ale unei confruntări armate. Atîtea

(CONTINUARE ÎN PAG. 37)

ÎN LOC DE ÎNCHEIERE

Fenomenele fizice ce au loc în lumea viețuitoarelor și care stau la baza activității superioare a acestora sînt nespus de variate. De aceea ar fi greu să ajungem de pe acum la concluzii definitive în ceea ce privește intimitatea acestor procese mai ales că este vorba — așa cum am menționat — de o gamă extrem de largă.

Unele aspecte din viața florei și faunei își găsesc un corespondent relativ apropiat în cibernetica modernă, un model, cum se obișnuiește să se spună. Altele mai complicate pot fi explicate — cu o fidelitate mai mult sau mai puțin pronunțată — cu ajutorul altor mecanisme fizice. Așa s-a întîmplat, de exemplu, cînd autorii acestui grupaj au căutat să găsească o analogie între diferite tipuri de locatoare și organele de orientare ale viețuitoarelor. Pe baza unor date experimentale s-a afirmat că teoria electromagnetică a orientării păsărilor ar putea să explice misterul migrației. În același timp, în penultimul articol s-a ajuns la concluzia că în transmisia informațiilor pe cale suprasenzorială, în cazul omului, cîmpurile electromagnetice sau curenții bioelectrici pesemne nu au nici o contribuție semnificativă. Apare în felul acesta o contradicție: pe de o parte, se afirmă că telepatia are — după toate probabilitățile — origine atavică, deci trăsături comune cu stadiul inferior al evoluției, dar, în același timp, nu este de natură electromagnetică, deși primele par a avea în mod evident asemenea caracteristici.

Dar nu trebuie să simplificăm. Viața superior organizată este cu mult mai complicată și nu poate fi încadrată în limite mărginite. De aceea în cursul perfecționării puteau să apară, și în mod sigur au apărut, laturi calitative noi.

În ceea ce privește transmisia informațiilor pe cale telepatică, există și o altă părere: s-ar putea ca de aceasta să fie răspunzător un alt tip de cîmp, complet de altă natură decît cele cunoscute pînă în prezent. Un fel de a șasea forță, încă nedetectată. Dar, bineînțeles, aceasta nu este deocamdată decît o presupunere foarte puțin fondată.

Unele lucruri s-au putut explica, și la aceste elucidări un rol important a jucat cibernetica contemporană, care a reușit să modeleze o serie de laturi ale activității cerebrale. Intimitatea fenomenelor, acea legătură între «procesele elementare» (să-i spunem așa) și fenomenul final complex, încă nu a fost găsită, dar aceasta nu ne îndreptățește să ignorăm existența ei. Ea va fi cu siguranță descifrată.

Vestea descoperirii recente a celui de-al zecelea satelit al planetei Saturn nu a fost desigur prea senzațională (azi sîntem obișnuiți cu sateliții, mai ales cu cei artificiali!), dar, în orice caz, neașteptată. Singur autorul descoperirii — astronomul francez Audouin Dollfuss, de la Observatorul din Meudon — spera de mult timp să identifice, foarte aproape de celebrele inele ale planetei, un nou corp ceresc. Și iată că, după multe stăruințe, pe cîteva plăci fotografice din decembrie anul trecut, îi apăruse un punct luminos abia vizibil, care avea apoi să fie cunoscut de o lume întreagă. Era cel de-al 32-lea satelit natural cunoscut pînă în prezent în sistemul solar, care a primit numele Ianus și are diametrul de 350 km.

ION CORVIN SÎNGEORZAN
cercetător științific
Observatorul astronomic al Academiei

Și azi se descoperă sateliți



ISTORIA ÎNCEPE CU GALILEI!

Evident, istoria sateliților! Singură Luna — satelitul cel mai venerat al Pămîntului — era cunoscut încă din vremuri preistorice. Tîrziu însă, abia prin remarcabila perioadă a Renașterii, omenirea află de «lunile» altor planete. La 7 ianuarie 1610 — dată memorabilă — din piațeta Veneției, ochiul ager al marelui savant italian Galileo Galilei privea pentru prima dată corpurile cerești printr-o lunetă, imaginea lor fiind acum mărită de 30 de ori. Galilei identificase în jurul planetei Jupiter patru sateliți strălucitori, care s-ar vedea chiar și cu ochiul liber dacă imaginea lor n-ar fi veșnic «pierdută» în lumina giganticei planete. Descoperirea aceasta însă a avut la vremea ei o mare importanță, pe atunci ducîndu-se încă o luptă crîncenă între ideile heliocentrismului și cele ale geocentrismului.

La sfîrșitul aceluiași secol, numărul sateliților cunoscuți ajunsese deja la zece: Luna, patru sateliți ai lui Jupiter — Io, Europa, Ganymede și Calisto —, apoi cel mai strălucitor satelit al planetei Saturn — Titan —, descoperit de către olandezul Christiaan Huygens în 1655, și, în sfîrșit, încă patru sateliți ai aceleiași planete — Japet, Rhéa, Tethis și Dioné — pe care Domenico Cassini îi identifică între anii 1671 și 1684. Timp de un secol, numărul sateliților cunoscuți a rămas același! A trebuit ca marele astronom William Herschel să-și construiască giganticele sale telescoape pentru a descoperi abia în 1787 sateliții Titania și Oberon din jurul planetei Uranus (descoperită tot de el) și apoi, după doi ani, în 1789 să mai adauge lui Saturn sateliții Mimas și Encelade.

Astronomii secolului al XIX-lea mai adaugă un satelit lui Jupiter, doi sateliți lui Saturn (Hyperion și Phoebé), încă doi sateliți lui Uranus, unul lui Neptun și, de asemenea, mult discutații sateliți ai planetei Marte, Phobos și Deimos, descoperiți în anul 1877 de către astronomul Hall. Iată-ne astfel ajunși în pragul secolului nostru! De atunci s-au mai descoperit în mod cert încă zece sateliți, putînd împărți astfel numărul sateliților naturali cunoscuți azi: un satelit al Pămîntului, doi sateliți ai planetei Marte, 12 sateliți ai planetei Jupiter, 10 sateliți ai planetei Saturn, 5 sateliți ai planetei Uranus și 2 sateliți ai planetei Neptun. Și totuși sîntem încă în încurcătură! Se poate pune întrebarea dacă nu cumva noul satelit descoperit de către Audouin Dollfuss este satelitul al 11-lea al planetei Saturn (și nu al 10-lea), pentru simplul motiv că în anul 1904 astronomul american Edward Pickering a anunțat observarea unui al zecelea satelit al lui Saturn, situat la 1 462 000 km de centrul planetei, foarte aproape de satelitul Hyperion. Ulterior, acest enigmatic satelit, denumit Thémis, nu a mai fost observat! Este foarte probabil ca Pickering să fi făcut o confuzie cu satelitul Hyperion, care are aceeași mărime stelară (13), totuși, unele publicații astronomice recente continuă să includă pe lista sateliților naturali cunoscuți și numele satelitului Thémis.

DUBLA PLANETĂ ȘI... ALȚI SATELIȚI AI PĂMÎNTULUI

Dintre toți sateliții naturali cunoscuți, dimensiunile Lunii, în comparație cu Pămîntul, sînt cele mai mari (raportul maselor 0,0123).

O altă particularitate a sistemului Pămînt-Lună este marea apropiere a acestor corpuri cerești. Sateliții altor planete se rotesc în general la distanțe mult mai mari de centrul planetelor lor; așa, de exemplu, distanța dintre planeta Jupiter și cel de-al IX-lea satelit al său este de 65 de ori mai mare decît distanța Pămînt-Lună (în medie 384 400 km). Avem deci toate motivele să considerăm sistemul Pămînt-Lună ca un sistem dublu. Într-adevăr, privite din spațiul cosmic, de la o distanță corespunzătoare, Pămîntul și Luna ar apărea ca o planetă dublă. Este deosebit de interesantă problema evoluției acestei «planete». În urma unor cercetări minuțioase, matematicianul englez John Darwin (fiul marelui biolog Charles Darwin) a ajuns la concluzia că datorită acțiunii atracției lunare, într-o epocă îndepărtată, perioada de rotație a Pămîntului era aceeași cu perioada de revoluție a Lunii în jurul Pămîntului, ziua și noaptea avînd pe atunci 4 sau 5 ore actuale. Aceasta este epoca în care, după părerea matematicianului amintit, Luna s-a separat de Pămînt.

Luna constituie oare singurul satelit natural al Pămîntului? Iată o întrebare mult comentată! În antrenantul său roman «De la Pămînt la Lună», Jules Verne ne povestește de o a doua Lună a Pămîntului. El își întemeiază relatarea pe o presupunere științifică din acel timp, ulterior dată cu totul uitării, care susținea existența acestui al doilea satelit natural al Pămîntului, ca un corp meteoric, la o distanță de numai 5 000 km de suprafața planetei noastre,

ocolind-o rapid în 3 ore și 20 de minute. Acum cîțiva ani însă a apărut o problemă similară, un astronom polonez pretinzînd că în jurul planetei noastre gravitează doi nori-sateliți pe care i-a și observat, însă a căror componență încă nu a fost determinată. Conform declarației astronomului polonez, cei trei sateliți naturali ai Pămîntului, Luna și norii-sateliți, formează un triunghi cu laturile egale, avînd în centrul său Pămîntul, și care nu se deformează odată cu mișcarea acestor sateliți naturali în jurul planetei noastre. Aceste presupuneri, deși nu sînt excluse, n-au fost totuși confirmate pe deplin de către cercetările actuale.

SATELIȚI GIGANȚI — CERURI CURIOASE

Răscolind lista celor 32 de sateliți naturali din sistemul solar, vom descoperi cu siguranță o mare varietate privind mărimea și distanța lor de planeta centrală. Așa, de pildă, cei mai pitici sateliți naturali și, în același timp, cei mai apropiați de planeta în jurul căreia gravitează, sînt sateliții planetei Marte: Phobos are 12 km în diametru și gravitează la circa 9 350 km de centrul planetei Marte, iar Deimos — cu un diametru de numai 9 km — este depărtat de același centru cu 23 500 km. Pe cerul planetei Marte, cei doi sateliți au apariții remarcabile: Phobos răsare în cursul unei zile marțiene de două ori și apune tot de două ori, mișcîndu-se de la vest spre est, și, cu toată micimea lui, strălucește pe cerul marțian uneori de 25 de ori mai puternic ca Luceafărul la noi.

Mult mai impresionanți trebuie să fie cei mai mari sateliți din sistemul solar, adevărați giganți, comparabili în dimensiuni cu înseși unele dintre planete. Primul loc îl ocupă în acest sens sateliții galileeni Io (3 400 km în diametru), Europa (3 000 km în diametru), Ganymede (5 000 km în diametru) și Calisto (4 600 km în diametru). In rîndul acestora se mai înscriu satelitul lui Saturn, Titan (4 750 km în diametru) și satelitul planetei Neptun, Triton (4 500 km în diametru). Restul sateliților au dimensiuni sub 2 000 km în diametru. Ținînd seama de faptul că diametrul mijlociu al planetei Mercur este de 4 700 km, observăm că satelitul lui Jupiter, Ganymede, întrece în dimensiuni planeta aceasta, iar dimensiunile sateliților Calisto, Titan și Triton sînt de același ordin de mărime cu cea mai apropiată planetă de Soare. De același ordin de mărime cu Luna — al cărei diametru este de 3 476 km — se dovedesc a fi dimensiunile sateliților planetei Jupiter, Io și Europa.

S-a descoperit că satelitul Titan este înconjurat de o atmosferă de metan, aproape tot atît de densă ca și atmosfera planetei Saturn, în jurul căreia gravitează.

Referitor la cei patru sateliți galileeni, este interesant de amintit că ei «arată» aceeași față planetei Jupiter (ca și Luna față de Pămînt). În aceeași situație sînt toți sateliții planetei Saturn.

S-a stabilit, de asemenea, faptul că cei cinci sateliți ai lui Uranus (Ariel, Umbriel, Titania, Oberon și Miranda), precum și unul dintre sateliții lui Neptun (Triton) au o mișcare retrogradă față de sensul general de mișcare a sateliților din sistemul solar în jurul planetelor lor. Studiul teoretic al mișcării sateliților planetelor Uranus și Neptun a permis însă să se determine cu exactitate masele și gradul de turtire al acestor planete.

Trebuie să atragem atenția și asupra bolților cerești, cu adevărat curioase, pe care le creează altor planete «decorul» sateliților.

Pe cerul lui Jupiter, de pildă, ar străluci douăsprezece «luni» uneori, în faze diferite; printre ele s-ar distinge în mod deosebit prin strălucire cei patru sateliți galileeni, giganți.

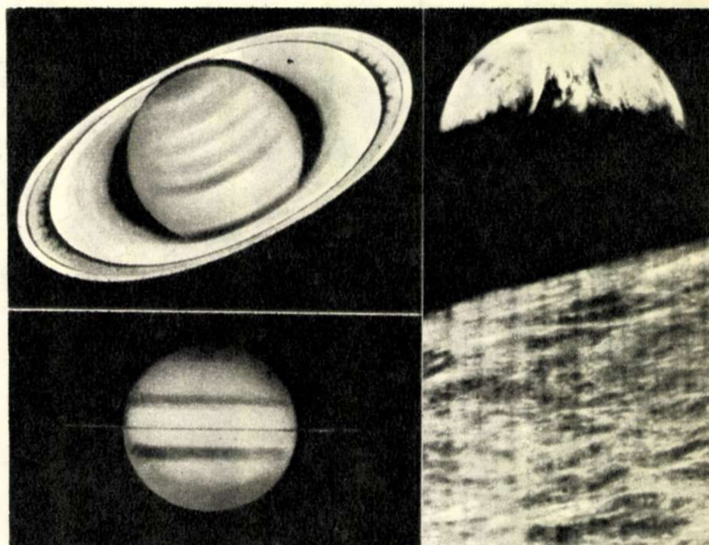
De pe cel mai apropiat satelit al lui Jupiter — Amaltea —, gravitînd la circa 181 500 km de centrul planetei, unghiul sub care s-ar vedea diametrul giganticei planete ar întrece 44°; așadar, cînd marginea inferioară a planetei Jupiter ar atinge orizontul, marginea sa superioară s-ar găsi la jumătatea distanței unghiulare dintre orizont și zenit. Neobișnuita priveliște ar fi accentuată și de faptul că de la distanța celui mai apropiat satelit al său planeta Jupiter ar străluci numai de 6—7 ori mai slab decît Soarele. Ea ar constitui deci un al doilea «soare», mai slab în strălucire, dar cu un disc enorm, opus soarelui adevărat. La fel, de exemplu, pe cerul celui de-al zecelea satelit recent descoperit al planetei Saturn, un tablou deosebit l-ar prezenta situațiile în care planeta, fiind într-o fază timpurie, ar apărea ca o seceră. Monumentala seceră profilată pe cer ar fi întretăiată la mijloc de către dunga îngustă și prelungă a inelelor. Jur-împrejurul planetei și-ar face prezența ceilalți sateliți ai lui Saturn, sub forma unor seceri mult mai mici.

Desigur că cerurile curioase pe care le-am descris sînt, de fapt, «reconstituiri» pe care le-au făcut astronomii pe baza datelor existente; s-ar putea ca unele să fie aproximative. În ceea ce privește însă satelitul nostru natural, reconstituirile de altădată au cedat azi locul unor date exacte furnizate de stațiile lunare automate, care au transmis deja pe Pămînt, prin radioteleviziune, excepționale secvențe ale bolții cerești lunare.

REVELION 1967 — PRIN SISTEMUL SOLAR!

Arătătorul indica doar cîteva minute pînă la miezul nopții! Stațiile de radio și televiziune transmiteau tradiționalele programe încărcate. Singur, Audouin Dollfuss, izolat în biroul său, apăsa nervos pe clapele mașinii de calculat, nerăbdător să afle rezultatul. Revelionul și-l sărbătorea undeva departe, chiar foarte departe, în adîncimile sistemului solar! A doua zi, la 1 ianuarie 1967, anunță telegrafic la centrul Uniunii astronomice internaționale de la Cambridge coordonatele noului satelit pe care îl descoperise — al zecelea din jurul planetei Saturn. După două zile, ca răspuns la comunicarea difuzată în întreaga lume de centrul mondial amintit, sosi confirmarea existenței satelitului din partea Observatorului Flagstaff din Arizona (S.U.A.), specializat în cercetarea planetelor. Astfel s-au petrecut lucrurile!

Recenta descoperire a celui de-al zecelea satelit al planetei Saturn a fost posibilă datorită poziției față de Pămînt pe care au avut-o în anul trecut inelele planetei. Poziția lor, în raport cu Soarele și cu Pămîntul, se schimbă periodic datorită mișcării planetei în jurul Soarelui. Din această cauză, uneori inelele se pot vedea din față cu o deschidere maximă, alteori pe muchie. Deoarece grosimea lor este foarte mică, fiind cuprinsă între 30 și 50 de kilometri (în vreme ce diametrul exterior al sistemului de inele este de circa 276 000 km), în anumite perioade — o dată la 30 de ani —, planul



STÎNGA: Cele două poziții — cu deschidere maximă și minimă — ale inelelor planetei Saturn față de Pămînt; DREAPTA: Imagine a Pămîntului transmisă de la suprafața Lunii de «Lunar Orbiter»-1. ÎN TITLU: Saturn și sateliții săi, fotografie luată la 18 decembrie 1966 de R.L. Walker (Observatorul Flagstaff). DIN DREAPTA SUS SPRE STÎNGA JOS: Titan, Dione, Encelade, Tethis, satelitul descoperit (vezi săgeata) și Rhea.

sistemului de inele coincizînd cu planul orbitei pămîntești, inelele dispar complet în cîmpul lunetelor de pe Pămînt. Acest fenomen a avut loc și în anul 1966, cînd, la anumite date, privită prin lunetă, planeta Saturn se prezenta în chip neobișnuit, ca și o altă planetă oarecare, fără inelele ei caracteristice. În astfel de situații însă, strălucirea aparentă a inelelor este minimă, putîndu-se cu maximă eficiență cerceta spațiul din imediata vecinătate a sistemului de inele. Folosind acest prilej, destul de rar, astronomul francez de la Meudon, făcînd fotografii speciale repetate ale acestui spațiu, a descoperit, așadar, al zecelea satelit sigur al lui Saturn, la numai 21 720 km de marginea exterioară a celui mai depărtat inel de Saturn. Astfel noul satelit — cel mai apropiat dintre cei zece de planeta în jurul căreia gravitează — se situează la circa 159 300 km de centrul planetei Saturn (distanță de 2,64 ori mai mare decît raza planetei), împlinind un ocol complet în jurul acesteia în aproximativ 18 ore.

Cu descoperirea acestui satelit să se fi completat oare în întregime «dosarul» voluminos (ținînd seama că înseși inelele planetei sînt formate din zeci de mii de sateliți minusculi) al corpurilor cosmice aparținînd planetei Saturn? Planetele sistemului solar să cuprindă oare în total numai 32 de sateliți? Întrebări la care vor răspunde cercetările viitoare.



PRIMA CONGELARE A UNUI OM, O EXPERIENȚĂ REUȘITĂ?

Dr. I. ANGHEL

1 - În această capsulă se află corpul congelat al dr. James Bedfort, mort de cancer, care așteaptă să fie readus la viață. Capsula alimentată de o sursă de azot lichid își menține temperatura constantă la —195°! Conteinerul este construit de Hope (nume predestinat, deoarece în engleză înseamnă speranță).

2 - Imediat după moartea lui J. Bedford, i s-a injectat în artere o substanță care să împiedice coagularea sîngelui, avîndu-se grijă ca în același timp să-i fie asigurată oxigenarea creierului.

1

Ideea răcirii organismului a plecat de la observarea fenomenului de hibernare specific unor animale, dar hipotermia «artificială» în scopuri chirurgicale s-a introdus de-abia în ultimul deceniu. Astfel, prin folosirea frigului pentru a scade temperatura corpului omenesc la cca. + 30° C, s-au putut efectua intervenții chirurgicale pentru corectarea unor leziuni simple ca stenoza mitrală, defectul septal interatrial etc. Acesta a fost începutul. Dar existau afecțiuni cardiace mai complicate, care pentru a fi corectate chirurgical necesitau o prelungire a opririi inimii, deci o scădere și mai mare a temperaturii corpului, circulația făcîndu-se extracorporal în mod mecanic.

În acest scop, s-au efectuat numeroase cercetări de fiziologie, biochimie, farmacodinamie și a fost necesară o strînsă colaborare între medici, fizicieni, chimiști, biologi și ingineri. Rezultatul: hipotermie profundă — răcirea organismului la +4°C și oprirea circulației sanguine timp de o oră sau chiar mai mult, timp suficient în care chirurgul să poată opera.

Existau deci premise experimentale care îi îndreptățeau pe savanți să creadă că nici scăderea temperaturii sub 0° nu ar aduce prejudicii organismului.

Și iată că de la folosirea frigului în scopuri chirurgicale pentru corectarea anumitor afecțiuni ale inimii s-a trecut, într-un mod spectaculos, la una dintre etapele de-a dreptul fantastice.

Dr. James H. Bedford scria în 28 iunie 1966 profesorului Ettinger că a fost impresionat de lucrarea lui și își exprima dorința să ajute pe autorul lucrării respective în realizarea programului de cercetări consacrate congelării și decongelării animalelor. Mai mult decît atît, își oferă propriul său corp pentru a fi congelat. Bedford știa că are un cancer la ficat care i-a atins apoi ambii plămîni. Prietenii și cei din jur i-au atras atenția că proiectul ar fi prematur, ceea ce l-a descurajat oarecum pe dr. Bedford. De altfel, spunea el, se îndoiește că corpul său ar merita reînvierea. Nu aceasta era însă problema.

Trebuia să se vadă dacă acest lucru este posibil, dacă un organism uman poate sau nu să fie congelat și decongelat. Nimic nu garanta reușita unei astfel de experiențe, dar merita să se încerce.

Familia doctorului Bedford știa că șansele sînt minime. De altfel aceasta este opinia generală și în cercurile științifice. Dificultatea se datorește tehnicilor actuale care nu sînt perfect puse la punct. Nu se cunoaște încă foarte exact cum trebuie congelat și mai ales cum să fie decongelat corpul fără nici un pericol pentru acesta (să nu se creeze cristale de gheață care pot distruge structura țesuturilor și a celulelor). Dar cei care sînt pe punctul de a muri astăzi nu pot aștepta să fie atinsă această perfecțiune. Și astfel treptat, treptat, familia Bedford și-a schimbat părerea. Pe de altă parte este posibil ca familia să fi fost impresionată de progresele recente realizate în domeniul criobiologiei. Astfel, în Japonia s-a reușit congelarea unui creier de pisică timp de mai bine de șase luni cu o encefalogramă aproape normală la decongelare. În momentul cînd a devenit evident (la sfîrșitul lunii decembrie) că dr. Bedford nu mai ar avea de trăit decît cîteva săptămîni, familia a luat hotărîrea decisivă, deși medicul care l-a îngrijit și spitalul au refuzat să colaboreze.

Au început pregătirile. Lucrînd timp de mai multe zile, aproape fără a dormi, Bob Nelson de la Societatea de criogenie din California a pus la punct materialul. Ettinger a trimis un aparat de compresie cardiacă și de ventilație a plămînilor. Este un lucru cunoscut faptul că organismul nu moare în momentul cînd a încetat să bată inima. Fiecare celulă, fiecare țesut, fiecare organ moare treptat, treptat, de aceea o intervenție promptă chiar în momentul cînd s-au oprit bătăile inimii poate fi salutară. Din fericire, dr. Able se găsea la căpătîiul pacientului cînd inima lui a încetat să mai bată la 12 ianuarie a.c. El a injectat imediat heparină pentru a împiedica coagularea sîngelui, a făcut respirație artificială și masaj exterior inimii. În lipsa oxigenului, celulele mor, de aceea, s-a străduit să mențină oxigenarea celulelor, și în special a creierului. Apoi i s-a făcut o puncție sanguină totală prin care sîngele — pus la conservat separat — a fost înlocuit cu o soluție care se speră că va evita cristalizarea țesuturilor și a lichidelor extracelulare. Corpul înconjurat de zăpadă carbonică a fost apoi răcit pînă la —70°, creierul fiind menținut în viață pînă la această congelare. Patru zile mai tîrziu a fost pus în stare de hibernare absolută într-un conteiner cu pereți dubli umplut cu azot la —195°, reînnoit din trei în trei luni. În momentul de față fiecare celulă a lui James Bedford este congelată. Poate că într-o zi vom poseda mai multe date științifice pentru a le apăra și chiar pentru a le întineri.

La începutul articolului se vorbea de scepticismul majorității oamenilor de știință în ceea ce privește această experiență ieșită din comun. În acest sens merită atenție părerea cercetătorilor din cadrul secției de chimie experimentală a Universității din München. Savanții din München au o părere negativă privind reînvierea oamenilor «înghețați», părere bazată pe o serie de experiențe și încercări de punere în evidență a posibilităților și limitelor hipotermiei. În experiențele efectuate, ei au coborît temperatura diferitelor animale la 0° C timp de o oră și jumătate, fără ca după aceasta, la reîncălzire, să apară tulburări grave. În aceste experiențe cercetătorii din München au constatat următoarele: în apropierea punctului de înghețare încetează complet activitatea inimii și respirația; nu mai poate fi înregistrată electroencefalograma, dar unele fenomene vitale continuă să se manifeste.

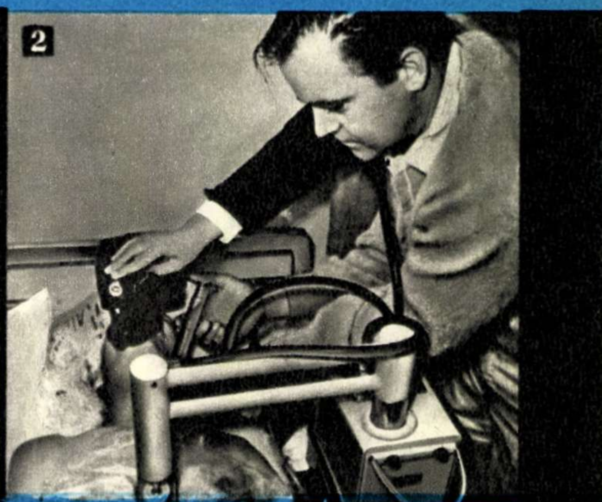
S-a constatat că în organismul animalelor, aparent moarte, există unele fenomene de metabolism care pun în libertate rezerve de energii susceptibile de a menține viața. Însă o prelungire a experienței peste limita unei ore și jumătate a dus la epuizarea acestor rezerve, la apariția de leziuni cerebrale și în cele din urmă la moartea definitivă a animalului.

Experiențele acestora arată că poate fi folosită congelarea pentru conservarea anumitor organe, dar nu este posibilă menținerea în viață latentă a unor organisme întregi. Cristalele de gheață care se formează între celule și în spațiul intracelular și sărurile concentrate din ele ar distruge în mod inevitabil țesuturile.

În ce măsură este fondat scepticismul de care dau dovadă savanții în legătură cu această problemă, să lăsăm viitorul să decidă. Cert este că multe din «minunile» de ieri, astăzi le privim ca lucruri firești și n-ar fi exclus ca și în această problemă complexă a naturii — readucerea la viață — omul să iasă învingător.

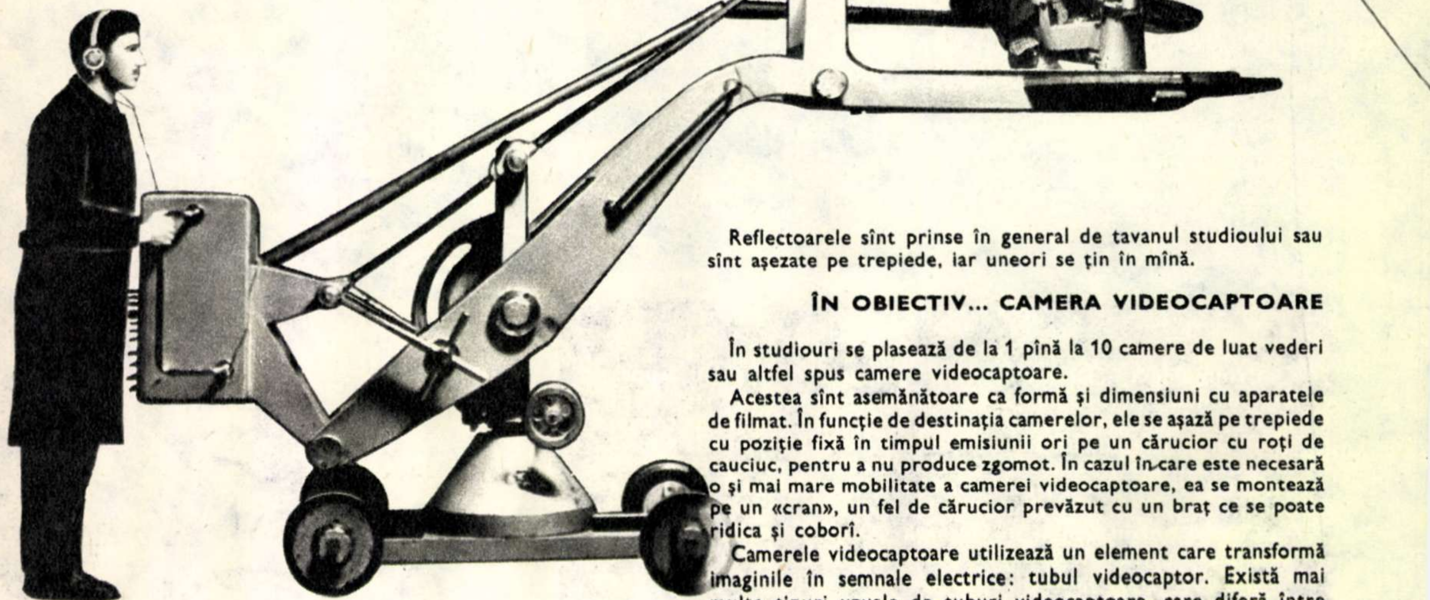
Criobiologia — știința aplicării temperaturilor joase asupra organismelor — repurtează succese din ce în ce mai mari. Dacă la acestea adăugăm recenta realizare în acest domeniu: congelarea organismului uman, am putea crede că sîntem la limita dintre realitate și fantastic. Gîndiți-vă ce ar însemna ca odată congelati să fim treziți peste 5, 10 sau chiar 50 de ani? Dar să vedem cum a început fantastica aventură.

Cu doi ani în urmă, în lucrarea «Omul este nemuritor?», prefațată de Jean Rostand, fizicianul american R.W. Ettinger a lansat o teorie: oamenii atinși de boli incurabile pot amîna moartea fiind supuși congelării la —200°! Pentru ce este importantă o astfel de amînare? Cînd medicina va permite învingerea bolii lor, ei vor fi decongelati și vor reveni la viață. Deși savanții sînt sceptici, 700 de voluntari americani s-au oferit să fie congelați. Pentru mulți, în stadiul actual al științei, nu este sigur că se poate reveni la viață după decongelare. Viitorul ne va arăta.



în culisele tele-viziunii

Ing. GHEORGHE MITYKO



Reflectoarele sînt prinse în general de tavanul studioului sau sînt așezate pe trepiede, iar uneori se țin în mînă.

ÎN OBIECTIV... CAMERA VIDEOCAPTOARE

În studiouri se plasează de la 1 pînă la 10 camere de luat vederi sau altfel spus camere videocaptoare.

Acestea sînt asemănătoare ca formă și dimensiuni cu aparatele de filmat. În funcție de destinația camerelor, ele se așază pe trepiede cu poziție fixă în timpul emisiunii ori pe un cărucior cu roți de cauciuc, pentru a nu produce zgomot. În cazul în care este necesară o și mai mare mobilitate a camerei videocaptoare, ea se montează pe un «cran», un fel de cărucior prevăzut cu un braț ce se poate ridica și coborî.

Camerele videocaptoare utilizează un element care transformă imaginile în semnale electrice: tubul videocaptor. Există mai multe tipuri uzuale de tuburi videocaptoare, care diferă între ele în mai multe privințe: iconoscopul, supericonoscopul, superorticonul și vidiconul. Toate au însă o trăsătură comună, și anume proiectarea imaginii reale pe un ecran din interiorul tubului și formarea unor imagini electrice prin intermediul efectului fotoelectric.

Acest principiu se poate înțelege mai ușor urmărind funcționarea unuia din tuburile videocaptoare, numit iconoscop. Circuitele electronice, care asigură buna funcționare a tuburilor videocap-

TRANSMITEM DIN STUDIOU

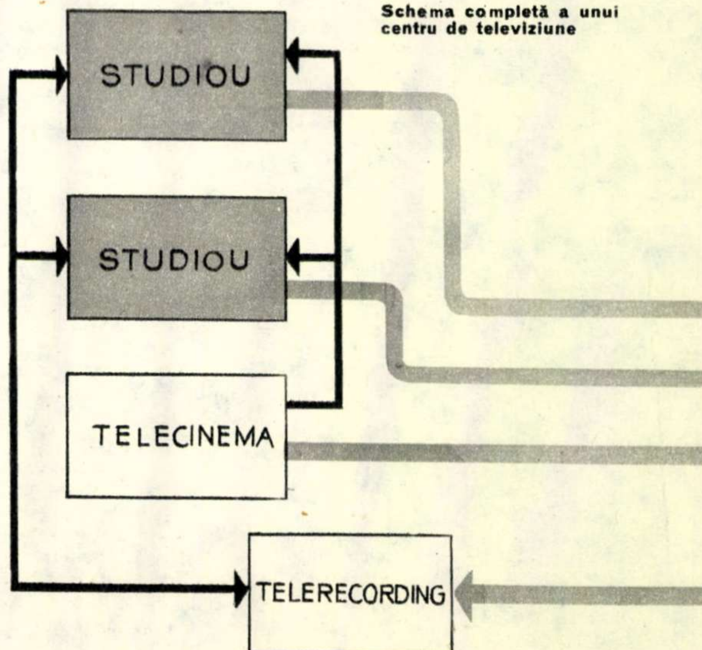
Cea mai mare parte a transmisiunilor «pe viu» se face din studiouri, deoarece condițiile tehnice adecvate particularităților televiziunii se pot realiza cel mai ușor aici.

Configurația studiourilor este determinată de destinația lor. Cele mai mici studiouri sînt utilizate pentru crainici sau pentru mici interviuri. Suprafața lor este de 25—30 m^2, pentru a avea spațiul necesar amplasării camerelor de luat vederi și a reflectoarelor. Emisiunile de teatru se transmit din studiouri cu dimensiuni mijlocii (200—400 m^2). Tot aici se țin concerte ale micilor orchestre. Piesele de teatru cu multe personaje, programele de estradă, precum și emisiunile publice, utilizează studiouri.

Construcția studiourilor de televiziune ridică probleme destul de dificile.

În primul rînd, pentru evitarea pătrunderii în studiou a zgomotelor exterioare este necesară realizarea unei bune izolări fonice. Calitatea sunetului însoțitor este determinată de reverberația studioului. Marile studiouri, în care se execută de regulă concerte, au timpi de reverberație mai mari, fapt care avantajează muzica grea. Un timp de reverberație mare defavorizează însă inteligibilitatea vorbirii. De aceea, studiourile destinate emisiunilor vorbite trebuie să aibă un timp de reverberație suficient de mic. Reverberația optimă pentru fiecare studiou se obține prin acoperirea judicioasă a pereților cu structuri fonoabsorbante.

O condiție esențială pentru obținerea imaginilor de bună calitate este iluminarea suficient de puternică. În funcție de caracteristicile camerelor videocaptoare, este necesară realizarea unei iluminări de la 0,5 la 2 ori mai puternică decît iluminarea solară. Ca surse de lumină se folosesc reflectoarele cu becuri cu incandescență. Becurile se dispun în moduri diferite: pentru obținerea luminii difuze, un număr de becuri de putere mai mică se acoperă cu geamuri mate sau se așază în fața unor paravane albe mate, iar lumina concentrată se realizează cu ajutorul reflectoarelor cu oglindă și lentilă.



Schema completă a unui centru de televiziune

toare, se montează împreună cu acestea, în camerele videocaptoare. Într-o astfel de cameră sînt înglobate 15—40 de tuburi electronice, montate pe panouri rabatabile, pentru a înlesni accesul la ele.

În partea din față a camerei este dispusă «turela» cu 3—6 sisteme optice cu distanțe focale diferite. Obiectivul adecvat imaginii ce trebuie transmisă se alege prin rotirea turelei. Unele camere de luat vederi sînt înzestrate cu un singur sistem optic numit «transfocator». Transfocatorul permite reglarea continuă a distanței focale prin deplasarea relativă a unor lentile. Modificarea distanței focale creează impresia de apropiere sau îndepărtare a subiectului.

deplasării filmului cu schimbarea cadrelor imaginii de televiziune. De aceea, viteza de mișcare a filmului crește la 25 de imagini pe secundă și fiecare imagine de pe film este proiectată succesiv de două ori pe ținta tubului videocaptor. În consecință, mișcările se accelerează cu circa 4%, iar sunetele muzicale devin mai înalte cu aproximativ un semiton, ceea ce practic este neglijabil.

Sînt cazuri cînd nu este posibilă înregistrarea pe peliculă cu ajutorul camerelor de filmat. Aceasta este situația nu numai la programele primite din țară și străinătate prin liniile de radiorelee, dar și în majoritatea emisiunilor din studiou. Este aproape imposibil de a înregistra pe peliculă aceleași imagini care sînt captate cu ajutorul a 5—6 camere de televiziune, nemaivorbind



de faptul că zgomotul produs de camerele de filmat este supărător. În acest caz se utilizează instalația de telerecording.

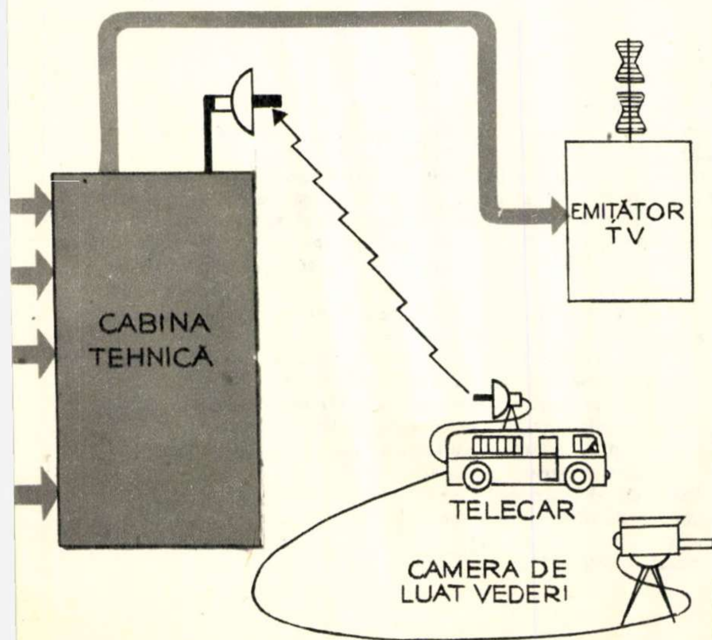
În instalația de telerecording semnalele corespunzătoare imaginilor care trebuie înregistrate sînt vizualizate pe ecranul unui tub cinescop de înaltă calitate. Imaginea obținută, de mare finețe și luminozitate, este apoi înregistrată pe peliculă cinematografică cu ajutorul unei camere speciale de filmat. Sunetul însoțitor nu se înregistrează pe marginea peliculei, așa cum se procedează în cinematografie, ci separat, pe o bandă magnetică. Deplasarea sincronă a benzii magnetice și a filmului se asigură cu ajutorul unui dispozitiv electronic de sincronizare a motoarelor de acționare a magnetofonului.

Sistemul telerecording este destul de ieftin, nu necesită investiții mari, dar calitatea imaginii scade întrucîtva, deoarece nu se filmează imaginea vie. În plus, imaginile înregistrate nu se pot reda imediat, iar filmele înregistrate odată nu pot fi reutilizate.

CINEMA LA DOMICILIU...

Pentru transmiterea filmelor se utilizează instalația de telecinema. În această instalație imaginea provenită de la aparatele de proiecție se proiectează pe ținta unui tub videocaptor. Fiecărui tub videocaptor i se asociază două aparate de proiecție. Cele două aparate de proiecție permit, prin utilizarea unui «macaz» optic, transmisiunea neîntreruptă a mai multor role de film.

Este cunoscut faptul că imaginea de televiziune este formată din 50 de cadre pe secundă și că filmele de cinematograf sînt înregistrate cu 24 de imagini pe secundă. Dacă la telecinema s-ar lucra cu aparate de proiecție normale cu 24 de secvențe pe secundă, pe ecranul televizorului ar apărea o dungă neagră care se mișcă de sus în jos. Eliminarea acestei dungi se realizează prin sincronizarea



CE ESTE «AMPEX»?

Utilizarea unui magnetoscop elimină neajunsurile telerecordingului, dar cere o foarte mare investiție inițială. Principiul de funcționare a magnetoscopului (sau cum i se mai spune «Ampex», după denumirea firmei producătoare) este asemănător cu al magnetofonului. Diferența constă în aceea că frecvențele maxime ale semnalelor de audiofrecvență sînt de 15...18 KHz, pe cînd banda de frecvență a semnalului de imagine se întinde pînă la 5...6 MHz. Dacă se ține seama că viteza de deplasare a benzii este în directă proporționalitate cu frecvența maximă a semnalului de înregistrat rezultă că viteza benzii magnetoscopului trebuie să fie foarte mare. Pentru a se reduce această viteză la valoarea normală (37 cm/s), banda se deplasează în fața unui tambur care cuprinde 4 capete magnetice. Tamburul, care are axul paralel cu direcția de deplasare a benzii, se rotește cu mare viteză, înscriind pe bandă piste transversale.

Cu ajutorul magnetoscopului este posibilă obținerea unei calități foarte bune a înregistrării, care se poate reda imediat după înregistrare. Așa s-a procedat, spre exemplu, în timpul transmisiunilor de la campionatul mondial de fotbal din Anglia, cînd după marcarea unui gol se transmitea faza care fusese înregistrată pe bandă.

CABINA TEHNICĂ = CREIERUL CENTRULUI DE TELEVIZIUNE

Toate instalațiile de comandă, sincronizare și control a surselor de semnal dintr-un centru de televiziune sînt concentrate în cabina tehnică.

Aici este amplasat așa-numitul «sincrogenerator», aparatura care asigură sincronizarea imaginii de pe ecranele televizoarelor, coordonatorul întregului centru de televiziune. El livrează acele impulsuri care asigură deplasarea simultană a fasciculelor electronice ale tuburilor videocaptoare din camerele de luat vederi și ale cinescoapelor din televizoarele abonaților.

În cabina tehnică ocupă loc pupitrul de comandă lung de 4—6 m pe care sînt dispuse elementele de control și reglare a întregii instalații de televiziune. Aici sînt monitoarele pe ecranele cărora se văd permanent toate imaginile provenite de la camerele de luat vederi din studiouri, de la telecinema, imaginile de reglaj etc. Cu ajutorul circuitelor de amestec din pupitrul de comandă regizorul emisiunii își alege imaginea necesară, pe care o conectează la cablul care pleacă la stația de emisie.

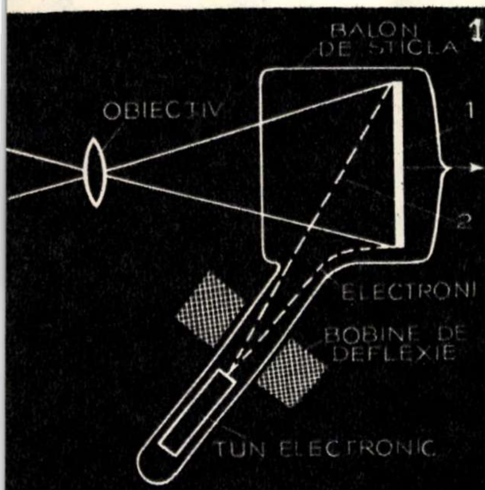
TRANSMISIUNEA DIRECTĂ

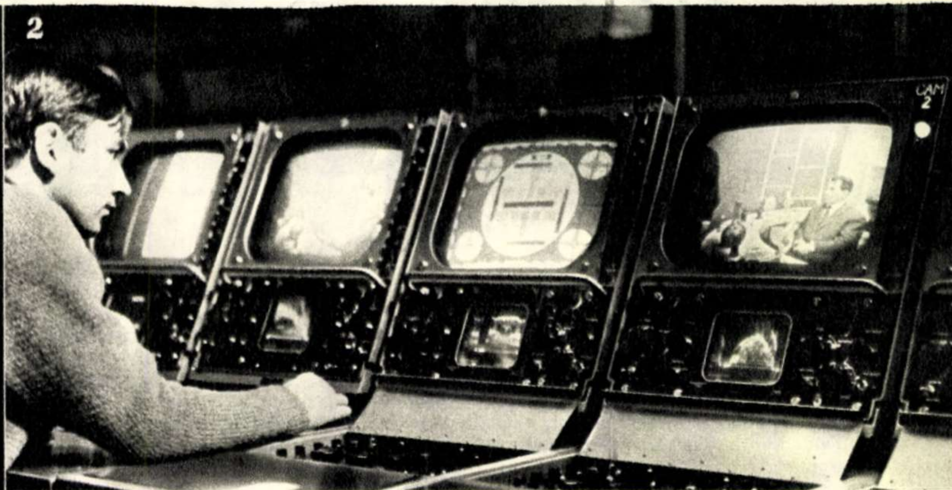
Instalațiile de reportaj fac posibilă captarea imaginilor în afara studiourilor, «pe teren». Aparatura necesară pentru asemenea transmisiuni este montată într-un autoturism sau autobuz ce capătă denumirea de car de reportaj.

Un car de reportaj are 2 pînă la 4 camere de luat vederi, cît mai ușoare, adaptate condițiilor de lucru din exterior, de multe ori în aer liber. Sincronizarea camerelor este asigurată de un sincrogenerator plasat în carul de reportaj. Tot aici sînt monitoarele camerelor de luat vederi, un televizor pe care se urmărește imaginea emisă de stația de televiziune, pupitrele de amestec, de control și reglare, instalația de audiofrecvență. În portbagajele carului sînt tamburele pentru cablurile camerelor de luat vederi, cablul de alimentare de la rețeaua de energie electrică și alte anexe.

Imaginea și sunetul ales de regizorul carului de reportaj sînt transmise cu ajutorul unui emițător de frecvențe foarte înalte la centrul de televiziune. Pentru ca această trasmisiune să aibă loc este necesar ca antena de emisie de pe car (ridicată la cel mai înalt nivel) și cea de recepție de la centrul de televiziune să se afle în «raza de vizibilitate», adică între ele să nu existe obstacole. Această cerință limitează raza de acțiune a carului de reportaj, neexistînd totdeauna posibilitatea plasării antenei de emisie într-un punct de vizibilitate directă spre antena de recepție.

Imaginile transmise de carul de reportaj sînt verificate în centrul de televiziune și de aici ele se transmit la stația de emisie.





Schema iconoscopului: 1 — Ecranul fotosensibil care se încarcă cu electricitate proporțional cu cantitatea de lumină primită de la imaginea optică; 2 — Fasciculul de electroni ce analizează «imaginea electrică», producînd descărcarea particulelor fotosensibile și deci formarea semnalului electric corespunzător imaginii optice. DREAPTA: cabina tehnică.

CÎTE CEVA DESPRE TRUCAJE

Trucajele se utilizează adesea în televiziune pentru crearea unor imagini care de fapt nu sînt captate direct de camerele videocaptoare. În televiziune sînt preluate direct o serie de trucaje optice utilizate în cinematografie. Natura electrică a semnalelor de televiziune permite însă realizarea și a altor trucaje.

Curent se folosește suprapunerea a două imagini diferite. Pentru aceasta, «semnalele» provenite din două surse se însumează în circuitele de amestec ale pupitrului din cabina tehnică. În felul acesta se pot imagina multe combinații interesante. Este, de exemplu, foarte simplă plasarea unui personaj aflat în studio într-un cadru natural înregistrat pe peliculă. Pentru aceasta personajul este situat în fața unui paravan întunecat și semnalele provenite de la camera de luat vederi se amestecă cu semnalul sosit de la instalația de telecinema.

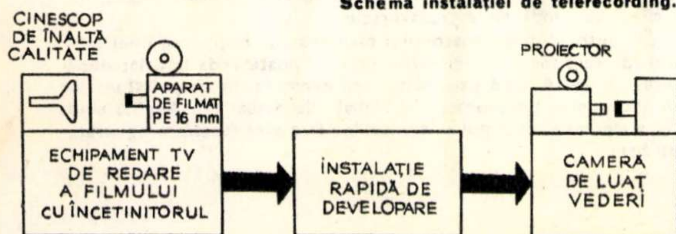
Introducerea textului românesc în imaginile de telecinema se poate face pe același principiu, fără ca aceste inscripții să apară în realitate pe film. Textul tradus este scris pe o bandă de hîrtie care este deplasată cu ajutorul unui tambur de către un traducător care ascultă textul vorbit. Imaginea textului este captată de o cameră și împreună cu semnalul de telecinema intră într-un dispozitiv electronic. Aici cele două semnale sînt astfel însumate încît literele să devină cît mai vizibile, fără însă a perturba restul imaginii (un asemenea dispozitiv a fost realizat și în țara noastră, el constituind o invenție a unor ingineri români).

Captarea sunetului însoțitor în bune condiții necesită un efort deosebit din partea personalului tehnic, ba mai mult, acest lucru este uneori de-a dreptul nerealizabil. Marea greutate constă în aceea că actorii nu se pot limita la spațiul din imediata apropiere a microfoanelor, ci se deplasează pe întreaga scenă. Microfoanele nu se pot plasa oricum, ele neavînd voie să apară în general în imaginea transmisă și nici să capteze zgomotele ce se pot produce în mod inevitabil în studiou (deplasarea camerelor, a reflectoarelor, a decorurilor, pași etc.). Din aceste motive inginerul de sunet trebuie să pregătească dinainte toate amănuntele din desfășurarea emisiunii.

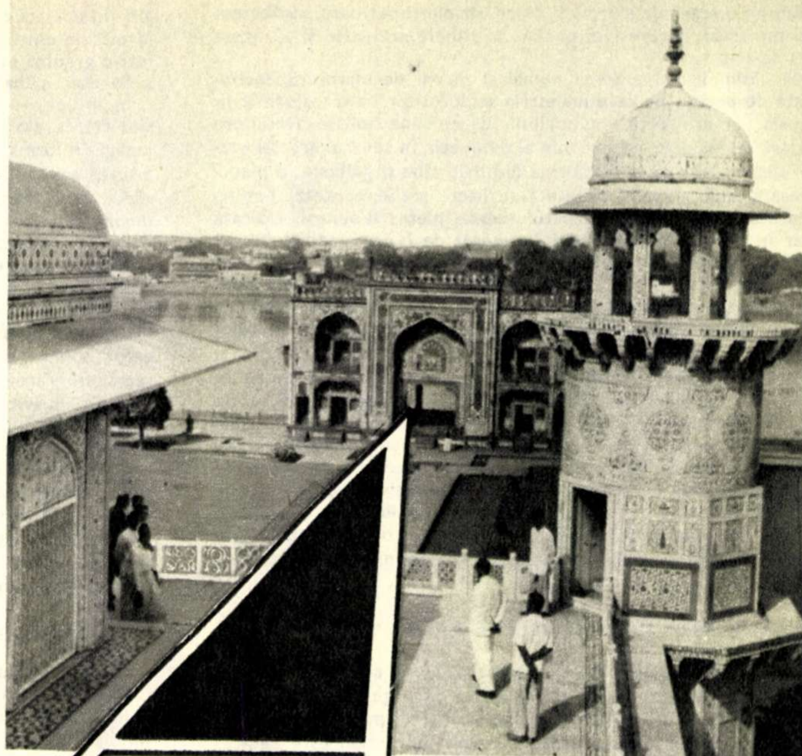
În multe cazuri un remediu ușor al acestor dificultăți constă în înregistrarea programului sonor pe o bandă magnetică. Acum executanții pot să-și concentreze atenția asupra mișcării, avînd grijă de a mima «sincron» cu sunetul emis. Sunetul este redat concomitent și în studiou cu ajutorul unor agregate de difuzoare. Acesta este așa-zisul «play-back».

Iată deci că în drumul său de la imaginea vie la stația de emisie, semnalul de televiziune suferă o serie de schimbări, determinate de străduința de a se realiza programe cu o cît mai înaltă ținută tehnică și artistică.

Schema instalației de telerecording.



împărăția celor o mie și una de nopți



Agra

MAYA NICULESCU

Fotografii:
ION HANANEL

ÎN DRUM SPRE AGRA

Mașina alunecă pe oglinda asfaltului și nerăbdarea sau poate măiestria șoferului nostru ne lasă impresia că ne tîrîm alene, deși acul vitezometrului a depășit de mult 100 km/oră.

Obiectivul nostru — Agra, fosta capitală a marilor împărați mogoli[1] — se află la numai cîteva ore înaintea noastră.

Din loc în loc, morminte musulmane și bazilici ruinate vestesc apropierea de fosta capitală a marilor mogoli din India secolelor XVI—XVIII. Însoțitorul nostru ne atrage atenția că, deși circulăm pe o șosea modernă, ne aflăm pe un drum secular. Stîlpi monumentali de aproape 15 m au fost ridicați de împăratul Akbar pentru a marca distanța dintre Agra și Delhi. În zare apar zidurile înnegrite de vreme ale vechilor forturi militare, lăsate pradă distrugerii.

Akbar, Jahangir, Șah Jahan — cele mai de seamă nume din dinastia marilor mogoli, deși străini de neam—sînt considerați de istoricii indieni întemeietori ai statului național, luptători pentru unitatea Indiei, constructori ai unor monumente de artă nepieritoare. Acești împărați se trăgeau direct din faimosul Timur, care cucerise Asia și-și mînase oștile seminomade la pragurile Europei. Învingînd Persia, urmașii lui Timur au fost seduși de arta și rafinamentele civilizației și culturii persane, pe care au răspîndit-o în India, ridicînd cetăți și palate de basm, geamii, minarete, faimoasele grădini mogole, dar cultivînd și gustul pentru știință, muzică, dans și poezie. La începutul secolului al XVI-lea, cînd au început cucerirea Indiei, mogolii n-au venit aici ca jefuitori, n-au urmărit să transporte aiurea bogățiile țării, ci au decis să întemeieze în India un mare imperiu, care s-a menținut pînă în momentul colonizării britanice.

SIKANDRA — PE MAUSOLEUL LUI AKBAR STRĂLUCEA DIAMANTUL KOH-I-NOOR

În sezonul de vară, europenii din India suferă cumplit nu numai din pricina căldurii de iad, dar și din cauza aerului îmbibat de umiditate. În timp ce ne adunăm ultimele resurse de energie pentru a ne menține curajul, șoferul oprește într-un parc bătrîn care ascunde parțial un monument magnific.

— Mausoleul lui Akbar, ni se spune, ne aflăm la Sikandra, la zece kilometri nord de Agra.

În fața noastră se răsfață în lumină și verdeață o clădire poleită în mozaic multicolor, de pe acoperișul căreia patru minarete albe străpung cerul fără nori. Urcăm cîteva trepte, pătrundem sub bolta înaltă, dar căutăm zadarnic mormîntul lui Akbar. Ghidul ne atrage atenția că ne aflăm doar în clădirea porții. Prin această clădire intrăm în grădina imensă, înconjurată de ziduri de cetate și abia acolo, în mijloc, castelul acela care parcă vrea să se ia la întrecere în dimensiuni cu piramida lui Keops, este monumentul funerar al împăratului. Cinci etaje numără mausoleul, fiecare de dimensiuni mai mici decît cel de la bază, fiecare înconjurat de coloane subțiri, asemănătoare celor ce susțin pagodele budiste. La baza piramidei de coloane, un coridor îngust de marmură coboară în pantă lină pînă la încăperea în care se află situat mormîntul lui Akbar, chiar în centrul edificiului. Întunericul deplin este străpuns de raza unei lanterne. Piatra funerară de marmură albă, sub care doarme marele mogol, este acoperită de o cuvertură de catifea albastră, brodată cu aur. Cărțile, armele și hainele împăratului, care se aflau aici, au fost prădate în decursul vremii. Un paznic slobozește un strigăt lung și modulat. Pereții boltiți am-

1. Împărații mongoli ai Indiei sînt denumiți în diverse lucrări românești marii mogoli, moguli sau chiar mughali, în funcție de limba, franceză, engleză sau hindi, din care a fost tradus termenul. Autoarea acestor rînduri, deși a folosit cuvîntul «mogoli», respectînd «Dicționarul enciclopedic român», consideră că termenul corect este marii mogoli.

plifică vocea și întreaga încăpere se umple de vibrație. Ne aventurăm pe o scară de marmură către etajele superioare, străbatem mici minarete decorative, ocolim coloanele grațioase și ajungem pe acoperiș.

Ne găsim într-o grădină numai și numai de marmură, înconjurată de pereți, pe care măiestria sculptorilor i-a transformat în dantelă, iar arhitecții i-au sprijinit de coloane boltite. Deasupra noastră se află doar cerul senin al dimineții. În centrul acestei grădini suspendate, pe o platformă din dale albe și galbene, o piatră funerară albă, migălos sculptată cu litere arabe, captează lumina puternică a soarelui. La capătul acestei pietre funerare, ridicată chiar în dreptul mormîntului întunecat de la baza edificiului, se înalță o coloană scurtă a cărei suprafață este scobită asemenea unui platou uriaș. Aici, în zilele de glorie ale imperiului, era montat cel mai mare diamant al lumii: Koh-I-Noor, de aici a fost răpit de englezi, și coloana albă păstrează încă urmele brutale ale baionetei.

Ghidul ne atrage către pereții de dantelă, îndemnîndu-ne să admirăm împrejurimile. Priveliștea ne amețește. Ne aflăm pe acoperișul edificiului ridicat de Akbar pentru a-și acoperi rămășițele pămîntești. La picioarele noastre — acoperișurile de mozaic albastre, roșii, galbene ale minaretelor, pădurea de colonade odihnind pe dale de marmură albă sau de gresie roșie, grădina de basm. Grandoarea ansamblului, însoțită de delicatețea și strălucirea detaliului, ne farmecă definitiv și nu este de mirare că mai tîrziu piramidele Egiptului și Acropola lui Pericle ni s-au părut niște monumente pline de modestie.

AGRA. FORTUL ȘI PALATELE SALE

Agra pare o necropolă uriașă, peste care s-a construit un oraș. Morminte mari și mici, de prințese, miniștri, generali, artiști, își înalță zidurile mîncate de vreme alături de școli, magazine, locuințe moderne. Primul obiectiv spre care ne îndreptăm este cetatea imperială. Simbol al puterii mogole, fortul impresionează prin înălțimea și masivitatea zidurilor de apărare, prin bastioane și creneluri ce par a fi fost ridicate de niște titani. Pe vîrful unui deal, întăritura de gresie roșie domină împrejurimile. În interiorul fortificațiilor, pe terenul neregulat, constructorii au făcut minuni. Din grădină pătrundem într-o cameră cu impresia că ne aflăm la parter; cînd privim prin ferestrele ce dau spre rîul Jamuna, numărăm sub noi șase etaje. Castelele marilor mogoli îmbracă creasta unui deal.

Și iată palatele din «O mie și una de nopți»! Acest palat susținut de coloane era sala audiențelor publice. Împăratul apărea în balconul de marmură incrustată cu flori delicate, se așeza pe tronul de aur masiv, împodobit cu smaralde, perle și rubine și împărțea dreptatea, în timp ce elefanți și cai îmbrăcați în purpură și aur defilau în grădină pentru a distra privirile aleșilor curții. În această curte interioară, printre flori și pomi, se distra șahul pescuind din bazine de marmură și porfir pești roșii și argintii. În încăperea aceasta cu pereții și tavanul împodobit de oglinzi incrustate într-o minunată stucărie maură nu pătrund razele soarelui. Împăratul prefera lumina misterioasă a lampioanelor orientale, pentru că aici, în această cadă în formă de corolă, se îmbăiau în apă de roze favoritele din harem. Pe divanul masiv de marmură neagră, situat într-o grădină suspendată, ședea șahul cînd asista la lupta crîncenă a fiarelor sălbatice.

În încăperile haremului, tavanele sînt bătute în aur, porțile sînt făcute din santal parfumat, un perete înclinat lasă apa să se scurgă în formă de cascadă. Bazinul de marmură în formă de lotus aruncă prin zeci de guri jeturi subțirele de apă de roze, prin al căror dans marele mogol privea piațeta din dale albe și negre înconjurată de coloane și dantelă de marmură. Piațeta era o tablă de șah, numai că piesele aveau viață. Rolul acesta îl jucau dansatoarele din harem, bogat împodobite în văluri și bijuterii.

Pătrundem acum în minaretul octogonal de marmură pură, incrustată cu flori multicolore, locuit cîndva de frumoasa Mumtaz Mahal și în care mai tîrziu Șah Jahan, detronat de fiul său Aurangazeb, a fost ținut prizonier pînă la sfîrșitul vieții. În acest loc, pe terasa filigranată a minaretului s-a stins din viață marele artist al dinastiei, privind în zare cupolele Taj Mahalului, ridicat de el în memoria soției adorate. Jos apele argintii ale Jamunei udă pereții fortului și șerpuiesc alene către mausoleul de marmură albă.

Grandoare și amurg. Rafinament și cruzime. Sub palatele luxuriei, o cameră neagră ne amintește că viața de basm se împletea cu despotismul. În camera neagră erau spînzurate femeile nesupuse din harem, precum și cei ce ridicau vocea sau mîna împotriva șahului. Uneori lupta pentru putere decima pe înșiși membrii familiei imperiale sau pe potentații de seamă ai țării.

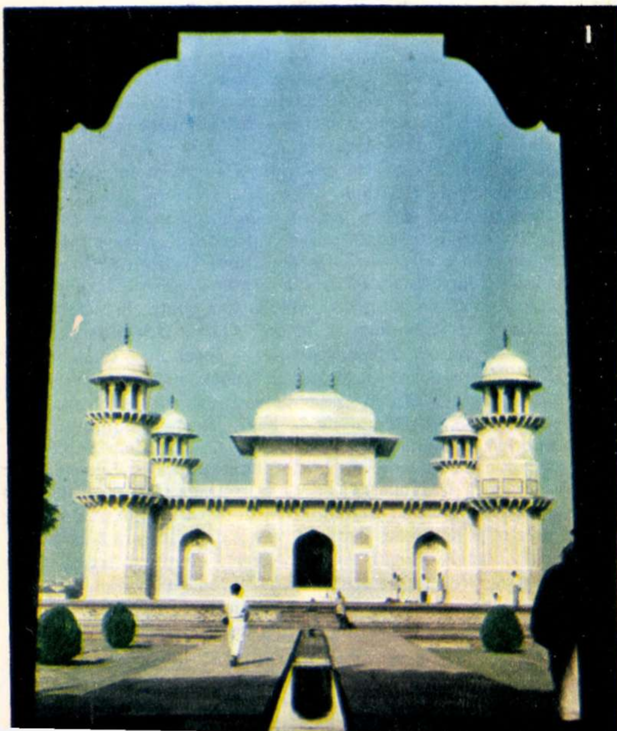
TAJ MAHALUL: MONUMENTUL ETERNEI IUBIRI

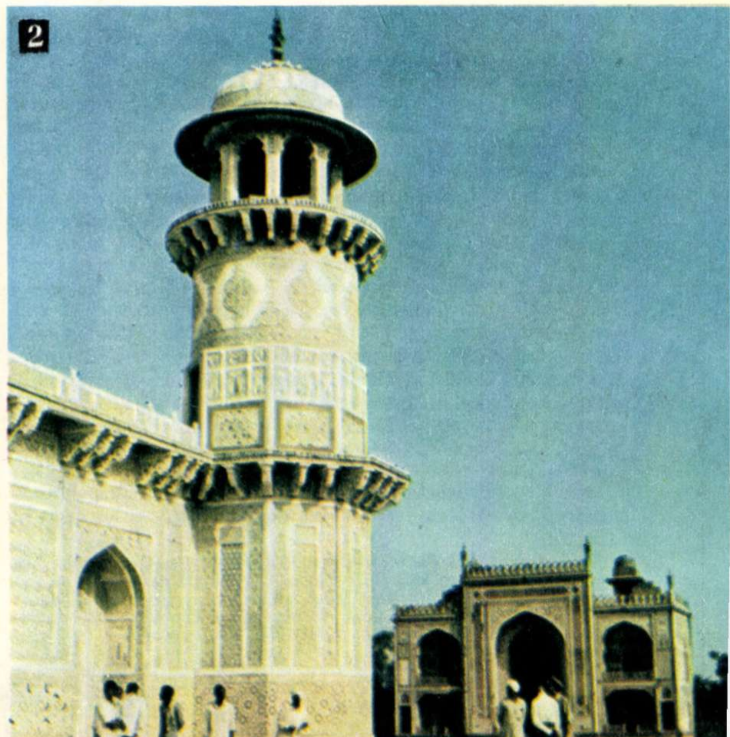
Cu mintea saturată de emoții și de senzații contradictorii, ne îndreptăm către Taj Mahal, indicat în cărțile-ghid drept principalul obiectiv turistic al Indiei. Pe figurile noastre se citește îndoiala. Ce ne-ar putea oferi Tajul mai mult decît alte monumente ale Indiei? Am întrebat odată cîțiva prieteni indieni de ce este mai renumit decît ele.

— Este construit de Șah Jahan, ni s-a spus cu simplitate.

Numele lui Șah Jahan, împăratul cu inimă înflăcărată și viziuni de artist, este întotdeauna o garanție a artei adevărate. Sub acest nepot al marelui Akbar, India a trăit o adevărată renaștere, și numele său e rostit azi cu îndreptățită mîndrie de cetățenii Indiei moderne. Fără să atingă faima de cuceritor a bunicului său, moștenind un imperiu vast și o vistierie fabuloasă, Șah Jahan devine marele constructor al dinastiei. Sub domnia lui s-au ridicat moschei monumentale, palatele Agrei. El a fondat Șahjahanbad, actualul Delhi, unde a ridicat un al doilea Fort Roșu cu pavilioane de marmură, jocuri de ape și grădini. Numele lui cîștigă o popularitate universală prin mausoleul magnific ridicat în memoria soției iubite.

Doamna de la Taj, soția adorată a lui Șah Jahan, era de origine persană. Se născuse în anul 1594 și primise o educație deosebită din partea tatălui ei. Se numea Arjumad Banoe Begum, dar la căsătorie i s-au acordat titlurile de Mumtaz Mahal (Aleasa Palatului) și Taj Mahal (Coroana Palatului). Sub povara bogatelor


1


2



1 — Mormintul lui Itmod-ud-Daula, bunicul lui Mumtaz Mahal.
2 — Detaliu: mozaic din pietre semiprețioase în stil persan.
3 — Taj Mahal — un monument al iubirii.

bijuterii orientale, portretele epocii înfățișează un chip cu trăsături fine. Ochii imenși, puțin migdalați exprimă un mare echilibru interior. Buzele sînt destinse într-un zîmbet de Giocondă, iar mîinile, foarte lungi și subțiri, trădează atît grație cît și feminitate. Cînd a îndrăgit-o șahul, era abia o fetiță cu mijloc subțire, ochi inteligenți și suflet duios. I-a devenit nedespărțită la curte, ca și pe cîmpul de luptă. La 39 de ani după ce născuse 14 copii era la fel de frumoasă. În timp ce-și însoțea soțul în campania militară din Deccan, Mumtaz Mahal a murit, după ce dăduse naștere unei fetițe. Acestei femei, care a murit în brațele lui, împăratul, albit peste noapte, i-a jurat că-i va construi cel mai frumos mausoleu din lume. Minunea Orientului! Palatul — denumit în cinstea ei — Taj Mahal.

Toți cei care l-au văzut încep prin a afirma că nici o imagine și nici o descriere nu pot exprima o cît de modestă idee a frumuseții, purității și măiestriei concepției sale. Se află scris în textele vechi că însuși Șah Jahan a ales locul viitoarei construcții într-o grădină de la malul rîului Jamuna. 22 000 de meșteșugari vestiți indieni, persani și turci au lucrat 17 ani, folosind, în afară de marmură, pietre prețioase și semiprețioase aduse de pe întinsul Asiei, ca și din Arabia, Egipt și Rusia.

După ce parcurge cîteva ulicioare colbuite, călătorul întîmpină zidurile înalte și portalul monumental ce ascund aproape în întregime imaginea Tajului. Urcăm cu emoție treptele, pătrundem sub bolta înaltă a porții și iată-l! Transparent și fluid, zămislit parcă de cerul senin al dimineții, se proiectează în aer și în ape asemenea unui miraj alb opalescent, cu suprafețe calde și line ce captează lumina, transformînd-o în nuanțe și umbre. Măreția concepției, perfecțiunea simetriei și aspectul său aerian lasă impresia că, atins de o baghetă magică, întregul ansamblu s-ar topi în aer. Durerea lui Șah Jahan este concentrată în acest palat de vis, așa cum durerea marelui Beethoven este concentrată în **Sonata Patetică.** În fața Tajului nu simțim echilibrul și dorința de reculegere pe care le-am simțit străbătînd coloanele divine ale Acropolei lui Pericle. Prea contradictorii sînt sentimentele pe care le exprimă acest monument: iubire și durere, zbucium și pace... Mulți privitori au ochii în lacrimi.

Obiectivele aparatelor de fotografiat nu sînt în stare să redea extraordinara frumusețe a monumentului. Micșorîndu-i și aplatizîndu-i forma octogonală, fotografia alterează nu numai măreția concepției, ci însăși simetria perfectă a mausoleului. Tajul este construit pentru a fi privit în spațiu, pentru a vrăji privirile spectatorilor.

FANTASMELE LUI ȘAH JAHAN

Pentru a se apropia de Taj, călătorul are de străbătut o grădină, înconjurată din trei părți de ziduri puternice și lăsînd în fund vederea deschisă spre rîul Jamuna, care reflectă fermecător imaginea monumentului. În vremurile vechi, rîul reprezenta calea de acces favorită a împăratului, care, cu alaiul său, se îmbarca pe corăbii aurite pentru a parcurge drumul de la Fortul Roșu pînă la terasele de marmură ale mausoleului. Grădinile ornamentale au fost plănuite astfel încît să pregătească spectatorul pentru întîlnirea cu prodigioasa priveliște. Canalele de apă cu fîntînile lor arteziene și înaltul bazin cu lotuși sînt aranjate special spre a reflecta în undele lor argintii frumusețea Tajului.

De o parte și de alta, monumentul este încadrat de două moschei identice, una orientată spre Mecca și destinată slujbelor religioase, a doua, construită numai din motive de simetrie, servește de replică celei dintîi. Ghidul își introduce de obicei vizitatorii mai întîi pe o scară laterală, care coboară cîteva trepte pentru a pătrunde într-o încăpere joasă ce se află la baza edificiului. În liniștea și întunericul considerat de multe popoare drept apanaj al celor duși, sub pietre de marmură incrustată odihnesc aici Mumtaz Mahal și soțul ei, împăratul Șah Jahan.

Ieșind din încăperea funerară, urcăm treptele și, străbătînd platforma de marmură, pătrundem în mausoleu prin intrarea

(CONTINUARE ÎN PAG. 36)

TEHNO

ȘI REVOLUȚIA

Prof. univ. ing. VALTER ROMAN

În legătură cu efectele revoluției în știință și tehnică, cu rolul ei în dezvoltarea societății, un număr de teoreticieni din Occident susțin în diferite forme o serie de teze, dintre care cele mai importante sînt cele cu privire la identificarea revoluției științifice și tehnice contemporane sau a celei de-a doua revoluții industriale cu revoluția socialistă, cu privire la dispariția treptată a deosebirilor sociale și economice dintre capitalism și socialism, pătrunderea treptată și reciprocă a elementelor unei orînduiri sociale în cealaltă (osmoză), cu privire la «apropierea», «convergența», «contopirea» celor două sisteme. Teza cea mai la modă este cea a «societății industriale».

Diferiți teoreticieni din Occident, și cu deosebire social-democrații, au lansat la mijlocul deceniului al 6-lea teza cu privire la cea de-a «doua revoluție industrială», înțelegînd prin aceasta că marile schimbări revoluționare în știință și tehnică ar duce în mod automat la revoluție în relațiile sociale. De fapt, aceasta este o nouă formă a vechii teorii cu privire la transformarea spontană a capitalismului în socialism, fără revoluție socialistă.

În legătură cu teoria celei de-a doua revoluții industriale, trebuie spus că ar fi greșit să considerăm că nu s-ar putea vorbi în general despre așa ceva. Trebuie să știm să facem anumite distincții și să evităm să confundăm lucruri diferite. Una este pseudoteoria cu privire la trecerea automată a capitalismului la socialism datorită celei de-a «doua revoluții industriale», *fără revoluția socialistă*, teoria «renașterii industriale» a capitalismului, și cu totul altceva este negarea, în general, a însăși posibilității înfăptuirii unei noi revoluții industriale.

Greșeala fundamentală a teoriilor cu privire la cea de-a «doua revoluție industrială» constă în identificarea schimbărilor revoluționare din tehnică cu revoluția industrială și revoluția socială. Principalul în concepția acestor pseudoteoreticieni constă în faptul că revoluția socială s-ar înfăptui nu de către masele revoluționare, sub conducerea claselor și partidelor revoluționare, pe calea răsturnării revoluționare a orînduirii capitaliste, a preluării puterii politice și prin construirea conștientă a socialismului, ci pe calea transformării treptate a capitalismului ca rezultat al automatizării producției și al introducerii energiei atomice. Toți acești teoreticieni confundă — majoritatea lor, probabil, în mod conștient — premisele materiale ale revoluției socialiste cu însăși revoluția socialistă.

Marxism-leninismul vede în progresul tehnic-științific contemporan un izvor puternic de creare a premiselor materiale pentru transformarea revoluționară a orînduirii sociale a capitalismului, dar nu forța care să poată singură să suplinească transformările sociale.

Întreaga scamatorie a apologeților capitalismului cu privire la trecerea «automată» la socialism fără revoluție socialistă e cît se poate de șubredă, căci — după cum se știe — baza relațiilor de producție este proprietatea. Or, tocmai la aceasta nu renunță capitaliștii. Și deci, dacă nu se schimbă proprietatea, cum s-ar putea schimba relațiile de producție capitaliste? E evident că numai prin schimbarea radicală a relațiilor de producție se poate trece de la capitalism la socialism. E, de asemenea, evident că în țările capitaliste revoluția științifică și tehnică contemporană, noua revoluție industrială duce nu la socialism «în cadrul capitalismului», ci la intensificarea exploatării, la ascuțirea contradicției antagonice dintre forțele de producție și relațiile de producție, la crearea condițiilor materiale pentru înfăptuirea revoluției socialiste.

Deși revoluția științifică-tehnică grăbește și ușurează într-o anumită măsură trecerea omenirii pe plan mondial de la capitalism la socialism, marile realizări ale revoluției științifice-tehnice contemporane vor putea fi puse integral în slujba întregii societăți numai prin înlăturarea revoluționară a capitalismului. Eliberarea energiei atomice va sluji cu adevărat și neîngrădit omenirii numai o dată cu eliberarea acesteia din lanțurile exploatării. Realizarea integrală a celei de-a doua revoluții industriale este organic legată de înfăptuirea revoluției socialiste pe plan mondial. Ea nu lasă loc capitalismului.

Sarcina ei constă în a crea baza tehnică-materială a comunismului, a introduce automatizarea, energia atomică, electronica și alte mari descoperiri moderne ale științei și tehnicii în toate ramurile producției. Revoluția industrială contemporană duce, în condițiile orînduirii socialiste, la crearea unei societăți unitare din punct de vedere social, deoarece vor fi lichidate deosebirile esențiale dintre munca intelectuală și cea fizică, dintre oraș și sat. Va precumpăni munca creatoare, care îmbină armonios activitatea fizică și intelectuală. Ea creează baza industrială a belșugului, a repartiției după nevoi, a posibilității nelimitate pentru perfecționarea spirituală a individului. Viața societății se va desfășura după legile timpului liber. Omul va deveni stăpînul deplin al soartei sale. Societatea celei de-a doua revoluții industriale este societatea comunistă.

O serie de teoreticieni din Apus, printre care W.W. Rostow, Raymond Aron, W.H.G. Armytage, G.Warren Nutter, C. Gruson, D. Bell, Robert Jungk și Hans Iosif Mundt, D. Bernard, D. Starobin ș.a., susțin în diferite forme așa-zisa teorie a «societății industriale».

În concepția acestora, teza societății industriale («societate industrială unică», «societate industrial-tehnocratică unică», «societate unică») are la bază ideea că în epoca contemporană este anacronic să se vorbească de țări capitaliste și țări socialiste, întrucît alături de societăți dezvoltate, a căror caracteristică principală rezidă în faptul că sînt industrializate, există și țări preindustriale, subdezvoltate. În epoca contemporană, toate țările s-ar dezvolta în aceeași direcție, fie că merg pe urmele țărilor industriale dezvoltate *capitaliste*, fie că se apropie de celelalte (indiferent de sistemul relațiilor de proprietate, de producție), unele (capitaliste) îmbrăcînd anumite forme ale societății industriale (socialiste), iar cele socialiste, tot mai mult, trăsături ale celor capitaliste avansate, producîndu-se în acest fel — conform teoriei acestor ideologi — *convergența* lor, «contopirea» lor. În cadrul acestor teze de bază există o mulțime de variante.

Clarificarea acestor teze, analiza acestor probleme, care conțin, alături de elementele nereale și concluzii greșite, și unele elemente juste, necesită un spirit, un mod de abordare obiectiv. În înfățișarea unor realități contemporane, unul sau altul dintre susținătorii «societății industriale» sau ai «convergenței» rămîne în cadrul obiectivității, ca de exemplu în aprecierea rolului științei în dezvoltarea producției, a necesității industrializării ca factor de progres care tinde spre universalitate, în existența unor asemănări între țările industrializate, în necesitatea organizării științifice a producției tot mai mecanizate și automatizate.

Un element deosebit de important de la care pornesc tezele la care ne referim este faptul de netăgăduit al existenței unor țări industriale, a unor economii naționale industrializate. De aceea, important este nu de a nega existența unor societăți, a unor țări industriale, industrializate, urbanizate, ci tendința de a nu vedea și a nu face deosebirile absolut necesare dintre societatea industrializată contemporană *capitalistă* și societatea industrializată contemporană *socialistă*, de a nu vedea, alături de *convergențele*, *asemănările*, *similitudinile*, *și divergențele*, *deosebirile* ce caracterizează aceste două tipuri de societăți industriale, industrializate contemporane și care (deosebiri) manifestă tendința de a se accentua pe măsura desfășurării marii revoluții contemporane în știință și tehnică.

Unii ideologi burghezi, neputînd ocoli realitățile, admit

CRAȚIA
ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ CONTEMPORANĂ

asemănări, convergențe, dar într-un sens unic — în sensul că socialismul ar renunța la ceea ce este însăși esența sa, mergînd tot mai mult pe urmele capitalismului contemporan (R. Aron). Clubul tehnocratic (Jean Moulin) susține că numai «capitalismul oferă actualmente formele cele mai eficace» ale îmbinării centralismului cu descentralizarea, că «socialismul trebuie să se plaseze de acum înainte într-o economie a pieței și a profitului», iar alții afirmă că nu numai socialismul merge către o «liberalizare», dar și Occidentul «merge către socialism», cele două «regimuri dușmane s-ar întîlni... într-un «socialism democratic» (M. Duverger).

Deși avem de-a face cu o nouă variantă a faimoasei teorii de mult depășite a integrării capitalismului în socialism, «originalitatea» acesteia (față de alte teorii care denaturează și ele faptele pentru a le putea apoi răstălmăci conform intereselor burgheziei) constă în folosirea unor fenomene realmente existente în viața socială, ca, de pildă, dezvoltarea, deși foarte inegală și cu consecințe diametral opuse, a revoluției științifice-tehnice în ambele sisteme mondiale social-economice.

Caracterul reacționar al acestor teorii este însă evident. În concepția marxistă, formațiunea social-economică este un organism viu în continuă dezvoltare, care trece prin diferite stadii: de apariție, de dezvoltare, de pieire și de trecere într-un organism social superior. Socialismul însă nu evoluează, după cum pretind sociologii burghezi mai sus citați, spre un «hibrid economic» («hibrid» care în fond nu poate fi altceva decît tot vechiul capitalism, bazat pe proprietatea privată asupra mijloacelor de producție), ci se transformă treptat în faza superioară a formațiunii comuniste.

Desigur, între capitalism și socialism există nu numai discontinuitate, ci și o legătură de succesiune, de continuitate, dar ea este radical și principial diferită de legătura dintre prima și cea de-a doua fază a societății comuniste. Capitalismul, respectiv capitalismul monopolist de stat, reprezintă pregătirea materială a socialismului.

În aprecierea științifică a acestor probleme mai trebuie avut în vedere și fenomenul interinfluențării celor două orînduiri social-economice diametral opuse, coexistente în epoca contemporană, faptul că între sistemul mondial capitalist și sistemul mondial socialist există, alături de relații de adversitate (ireductibile din punct de vedere istoric), și relații de colaborare. Aceste fenomene sînt o realitate a epocii noastre în deplină concordanță cu teza dialectică a interinfluențării diferitelor laturi ale fenomenelor, a laturilor contrare ale economiei mondiale contemporane, ceea ce și determină forma specifică de mișcare a acestei contradicții antagonice.

Teza economiștilor, sociologilor, filozofilor burghezi cu privire la «asemănarea crescîndă», la «apropierea», «osmoza» sistemelor, «sintetizarea» lor, formarea unei economii «mixte», ca o concluzie a analizei fenomenului interinfluențării sistemelor sociale diametral opuse, nu are însă nimic comun cu realitatea. Convergențele, asemănările existente — în țări cu sisteme sociale diferite, dar care se găsesc cam la același nivel (sau apropiat) de dezvoltare a forțelor de producție — se referă, în special, la existența acelorași mașini și procese tehnologice, a acelorași probleme tehnice-științifice.

Teza în sine că industrializarea duce în orice țară la apariția unor forme tehnice-economice asemănătoare nu poate fi negată. Este evident că țările socialiste, care se industrializează, vor ajunge (în unele domenii au și ajuns) la nivelul dezvoltării industriale a țărilor capitaliste celor mai puternice, atît în ce privește tehnica modernă, procesele tehnologice cît și formele de organizare a producției moderne. Multe fenomene caracteristice dezvoltării industriale sînt comune ca urmare a faptului că dezvoltarea științelor naturii și tehnicii (în special a tehnicii de producție) se datorează acelorași legi, care au caracter universal.

Caracterul obiectiv, universal al științei și tehnicii în ambele sisteme sociale existente nu poate șterge însă diferențele calitative existente în structura politică, economică și socială a acestora. Atîta timp cît există proprietatea privată asupra mijloacelor de producție, iar profiturile se repartizează nu în funcție de muncă, ci în funcție de capital, capitalismul nu se «apropie» de socialism și nici socialismul de capitalism. Asemănările privind nivelul tehnic, nivelul producției materiale nu numai că nu lichidează principalele contradicții social-economice cu caracter antagonic ale societății capitaliste, ci creează condițiile obiective pentru revoluțiile socialiste.

În contextul problemelor corelației dintre știință și tehnică, pe de o parte, și societate, pe de altă parte, există teorii care absolutizează rolul tehnicii în dezvoltarea societății. Cei mai de seamă reprezentanți ai acestui curent sînt Colin Clark și Jean Fourastié. Cu toate că amîndoi exprimă o serie de teze juste, teoria lor este unilaterală și îngustă, întrucît ei își concentrează atenția asupra unei singure părți componente a forțelor de producție — asupra tehnicii de producție și dezvoltarea acesteia, exagerînd și absolutizînd rolul tehnicii în dezvoltarea social-istorică, susținînd că progresul tehnic ar fi motorul principal (pentru Fourastié chiar exclusiv) și cauza dezvoltării economice și, în consecință, a progresului social.

Mulți ideologi burghezi și social-democrați se străduiesc să prezinte tehnica drept o forță ostilă omului muncii, o consideră răspunzătoare pentru transformarea în condițiile capitalismului a muncitorului într-un obiect, într-o anexă a tehnicii, pentru acele năpăstuiri pe care capitalismul le aduce maselor largi muncitoare.

Deși Fourastié prezintă tehnica contemporană și progresul tehnic contemporan ca cei mai buni prieteni ai clasei muncitoare și în genere ai celor ce muncesc și chiar ca pe eliberatori de exploatare și de toate relele capitalismului, el cade, pînă la urmă, în greșeala celor care susțin contrariul, ajungînd de fapt pe aceleași poziții de fetișizare a tehnicii, declarînd-o drept o forță istorică atotputernică. Eliberarea muncitorilor și a altor mase de oameni ai muncii de robia capitalistă nu este posibilă decît prin lupta activă și organizată a acestora împotriva capitalismului, pentru socialism.

Fourastié, ca și alți ideologi burghezi, înțelege greșit corelația dintre forțele de producție și relațiile de producție ale societății. El separă tehnica (ca parte componentă a forțelor de producție) de relațiile de producție și analizează rolul acesteia în dezvoltarea social-istorică în afara legăturii sale reale și dependenței de baza economică existentă. Fourastié nu înțelege că dezvoltarea forțelor de producție, prin urmare și a tehnicii, determină dezvoltarea relațiilor de producție și că acestea din urmă acționează, la rîndul lor, asupra forțelor de producție înseși.

Neînțelegerea unității și interacțiunii dialectice dintre forțele de producție și relațiile de producție constituie principalul viciu al teoriei lui Fourastié. El subapreciază faptul că dezvoltarea tehnicii de producție este puternic influențată de relațiile de producție existente, respectiv de relațiile de producție capitaliste, pe care ea nu le poate desființa în nici un caz. A nimici relațiile de producție capitaliste înseamnă, în primul rînd, a prelua puterea politică din mîinile burgheziei și a o deposeda de proprietatea asupra mijloacelor de producție. Or, această sarcină nu poate fi îndeplinită de nici un fel de tehnică. Ea poate fi realizată numai prin lupta organizată a maselor celor ce muncesc, sub conducerea partidelor comuniste și muncitorești, singura în stare să frîngă rezistența burgheziei și să transforme mijloacele de producție, inclusiv tehnica, în proprietate socială.

O problemă actuală:

sa-lini-tatea solurilor

Dr. ing. AL. MĂIANU

Unii istorici consideră că salinizarea secundară a solului reprezintă una dintre cauzele importante care au contribuit la decăderea și dispariția unora dintre civilizațiile din antichitate, cum au fost cele din Mesopotamia, Cartagina, Egipt etc. În prezent problema salinității solului este, de asemenea, foarte actuală, zeci de milioane de hectare de teren avînd o productivitate scăzută sau chiar nulă datorită acumulărilor de săruri nocive pe care le conțin.

Cercetările cartografice efectuate în ultimele decenii au arătat că există pe glob suprafețe afectate de salinizare ce totalizează sute de milioane de hectare. Astfel, în cîmpiile aluvionare și în luncile marilor rîuri din Asia, pe teritoriul Chinei, Mongoliei, Uniunii Sovietice, Indiei, Pakistanului și în țările Orientului Mijlociu se întîlnesc suprafețe imense de soluri salinizate atît naturale cît și rezultate în urma activității neraționale a omului în sistemele de irigație mai noi, ca și în cele cunoscute din antichitate.

În Europa, astfel de soluri apar mai ales în țările răsăritene și sudice ale continentului, întinzîndu-se pe suprafețe mari în U.R.S.S., România, Ungaria și Iugoslavia, iar pe suprafețe mai reduse în Bulgaria, Grecia, Italia, Spania etc.

În Africa, solurile salinizate sînt răspîndite în toate țările care se întind de-a lungul țărmului Mării Mediterane, din Egipt și pînă în Maroc. Ele apar, de asemenea, de-a lungul binecunoscutei depresiuni tectonice care merge de la Marea Roșie prin Etiopia pînă în Tanganica și Kenya, în cîmpiile aluvionare ale fluviului Congo, precum și în unele zone aride din Africa de sud (Kalahari, Angola etc.).

În America de Nord, aceste soluri au o largă răspîndire în preerii și în zonele aride și semiaride care se întind din Canada pînă în Mexic, reprezentînd o problemă pentru agricultura irigată din cele 17 state vestice și sud-vestice ale S.U.A. În America de Sud, aceste soluri au o răspîndire largă în cîmpiile aluvionare și pe terasele joase ale savanelor din Brazilia, din Venezuela și Chile, în zonele de pampas ale Argentinei, Uruguayului etc.

În sfîrșit, astfel de soluri ocupă suprafețe apreciabile în zonele aride din Australia și în unele insule din Oceania.

Cele mai multe dintre aceste terenuri nu sînt folosite în prezent în agricultură sau se folosesc numai parțial ca pășuni cu o productivitate slabă.

Datele statistice existente mai arată că din cele circa 200 milioane ha irigate în prezent pe glob, peste 50% sînt afectate de procese de salinizare și înmlăștinare secundară ca urmare a amenajării necorespunzătoare și a exploatării neraționale a sistemelor de irigație amplasate pe terenuri cu condiții de salinizare potențială a solului. Astfel, se apreciază că din suprafața totală irigată în India circa 65% este afectată de procese de salinizare, 64% în Egipt, 54% în S.U.A. etc.

«Na^+» PRINCIPALUL VINOVAT

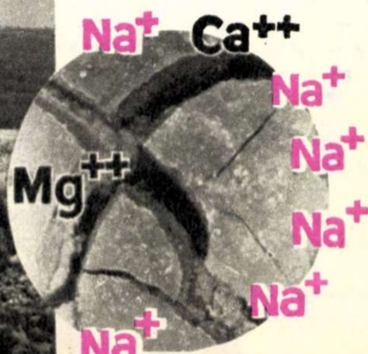
În țara noastră, suprafața ocupată cu soluri salinizate este de circa 400 000 ha, dar terenurile cu condiții de salinizare potențială a solului se întind pe circa 1 milion ha. Suprafețele cele mai mari se întîlnesc în Cîmpia Tisei, în partea sud-estică a Cîmpiei Române și mai ales pe luncile din cursul inferior al rîurilor Ialomița, Călmățui, Buzău, Rîmnicu-Sărat, pe Lunca Dunării în aval de vărsarea Argeșului, în Delta Dunării și în zona lacurilor lagunare din nord-estul Dobrogei, în depresiunea Jijia-Bahlui din Moldova și în alte cîteva zone mai restrînse.

Cercetările efectuate în diferite țări, ca și în țara noastră, au arătat că geneza solurilor sărăturoase este legată de un complex de condiții naturale care permit acumularea și concentrarea sărurilor în sol, subsol și în apa freatică.

Sărurile care se acumulează în sol își au originea primară în alterarea mineralelor din roci și mai ales din rocile sedimentare. Apa transportă aceste săruri în soluție și le acumulează în zonele depresionare ale reliefului: lunci, delte, terase joase, cîmpii aluvionare, depresiuni închise, zone subcolinare (de divagare a

Teren irigat degradat prin salinizare







rîurilor) etc. Sărurile acumulate se concentrează sub influenţa evaporaţiei şi a transpiraţiei puternice care, în zonele aride şi semiaride, depăşesc cantitatea precipitaţiilor. Cum pe formele de relief mai joase apele freatice au o adîncime mică, ele se evaporă la suprafaţa solului, provocînd atît concentrarea lor în săruri cît şi acumularea sărurilor în sol.

Odată acumulate în sol, sărurile determină schimbarea însuşirilor lui fizice, chimice şi biologice, influenţînd negativ creşterea plantelor. O categorie de soluri sărăturoase sînt cele saline, în care se acumulează mai ales cloruri de sodiu (sare de bucătărie), magneziu, potasiu şi calciu, sulfaţi de sodiu, magneziu, potasiu şi calciu, precum şi carbonaţi de sodiu şi calciu. Dintre acestea, carbonatul de sodiu şi clorura de sodiu influenţează negativ plantele în mai mare măsură decît celelalte săruri, atît din pricină că soluţia din sol este mai greu accesibilă, cît şi datorită efectului toxic mai accentuat al ionilor de carbonat , clor şi sodiu care se formează prin disocierea acestor săruri în soluţia de sol.

În cursul procesului de acumulare a sărurilor în sol, complexul coloidal al acestuia, format din particule fine de argilă şi humus (materie organică specifică solului), este de obicei saturat cu cationi de calciu, ca şi în cazul solurilor normale fertile, acest cation dînd solului însuşiri fizice favorabile. Cînd procesul de salinizare alternează cu procese de desalinizare, acesta din urmă fiind predominant, şi mai ales cînd cationul de sodiu se găseşte în sol sub formă de carbonat de sodiu (sodă de rufe), are loc un proces fizico-chimic de schimb cationic, prin care calciul adsorbit în sol este înlocuit cu sodiu. Se formează astfel **solurile sodice,** care se caracterizează prin însuşiri fizice foarte nefavorabile pentru plante. Cînd sînt umede, aceste soluri sînt plastice, cînd se usucă devin foarte compacte şi crapă puternic şi au relaţii cu apa şi aerul nefavorabile creşterii plantelor.

Sărurile influenţează negativ creşterea plantelor atît în mod direct, prin efectul lor nociv exercitat în mod nemijlocit asupra plantelor, cît şi indirect, prin însuşirile nefavorabile pe care le imprimă solului. Cercetările efectuate pînă în prezent au arătat că majoritatea pomilor fructiferi, trifoiul, fasolea furajeră şi cîteva culturi legumicole (ridichea, ţelina şi fasolea verde) au o toleranţă scăzută la salinitate. Smochinul, măslinul şi principalele culturi de cîmp (secara, grîul, orzul, orezul, sorgul, porumbul şi floarea-soarelui) au o toleranţă mijlocie la salinitate.

O toleranţă ridicată o prezintă sfecla de grădină, spanacul, orzul, sfecla de zahăr, rapiţa şi bumbacul.

CĂI DE DESALINIZARE ŞI FERTILIZARE

Valorificarea pentru agricultură a solurilor salinizate din ţara noastră şi aplicarea măsurilor de prevenire şi combatere a salinizării secundare a solurilor îndiguite şi irigate reprezintă sarcini importante ale agriculturii noastre, în perspectiva extinderii lucrărilor de îndiguire pînă la 1 500 000 ha şi a amenajării unor suprafeţe irigate de circa 600 000 ha.

Pentru ameliorarea radicală a solurilor salinizate, prima măsură constă în aplicarea drenajului. În acest scop, în sistemele de îmbunătăţiri funciare amenajate pe aceste terenuri se prevede o reţea de canale deschise de drenaj amplasate la distanţe cuprinse între 200 şi 600 m şi avînd adîncimi variind între 2 şi 3,5 m, în funcţie de permeabilitatea terenului, cu scopul coborîrii nivelului apelor freatice mineralizate şi al evacuării lor în afara terenului amenajat.

Pe terenurile uşoare, cu substrat nisipos, canalele deschise sînt înlocuite cu tuburi de drenaj din argilă arsă, beton sau material plastic, îngropate la adîncimi variind între 1,5 şi 2,5 m, amplasate la distanţe cuprinse între 20 şi 80 m. În cazul solurilor argiloase, impermeabile, reţeaua de canale deschise de drenaj trebuie îndesită cu o reţea de drenuri îngropate, pentru a favoriza curentul descendent al apei în sol. În acest fel se creează condiţiile necesare pentru efectuarea spălării sărurilor din sol şi pentru prevenirea resalinizării repetate a acestor soluri ca urmare a irigaţiei.

Spălarea sărurilor se face pe solurile saline, prin inundarea lor cu apă dulce, care dizolvă sărurile din stratul de sol în care sînt răspîndite rădăcinile plantelor şi le transportă în apa freatică, de unde sînt evacuate în afara teritoriului respectiv prin reţeaua de evacuare-drenaj. Spălările se aplică de obicei toamna, după recoltarea culturilor, cînd în sistemele de irigaţie există apă disponibilă, evaporaţia este scăzută, iar nivelul apei freatice este cel mai coborît.

Pe solurile sodice, argiloase şi impermeabile, din pricina conţinutului ridicat de sodiu adsorbit, de obicei nu se poate face spălarea fără aplicarea unor amendamente chimice, avînd drept scop înlocuirea sodiului adsorbit cu calciu. În acest caz se folosesc de obicei sulfatul de calciu (ghipsul nativ) şi o varietate mare de reziduuri industriale conţinînd ghips. Cea mai largă folosinţă o are fosfoghipsul, reziduu industrial de la fabricarea hexametafosfatului, care, pe lîngă conţinutul ridicat de ghips (circa 80%), are un procent ridicat de fosfor, acţionînd şi ca îngrăşămînt.

Reacţia amendamentelor cu solul este grăbită dacă administrarea lor este urmată de spălarea sărurilor, şi mai ales cînd amendamentele se aplică dizolvate în apa de spălare. Spălarea sărurilor este mult ajutată prin efectuarea unor arături prealabile adînci, dar fără răsturnarea brazdei, ca să se evite aducerea la suprafaţă a sărurilor din adîncime.

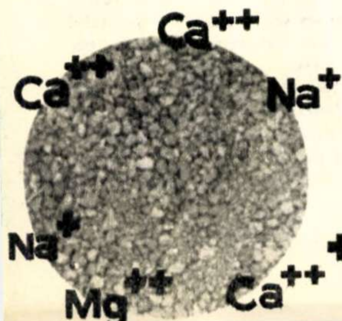
În primii ani de ameliorare a solurilor saline şi sodice se cultivă plante cu toleranţă ridicată la salinitate, şi mai ales plante de nutreţ, iar pe măsură ce se formează un strat radicular adînc desalinizat şi fertil se introduc culturi mai valoroase.

IRIGAŢIA NERAŢIONALĂ ESTE DĂUNĂTOARE?

O importanţă mare se acordă problemei prevenirii şi combaterii salinizării secundare a terenurilor care prezintă condiţii de salinizare potenţială a solului. În aceste terenuri sărurile sînt acumulate fie în sol, sub adîncimea stratului radicular, fie în apele freatice, situate la adîncimi mai mari decît adîncimea critică. Aplicarea neraţională a irigaţiei, folosirea unor norme exagerate de udare, depăşind nevoile reale ale plantelor, precum şi infiltrarea unor cantităţi prea mari de apă de-a lungul canalelor de irigaţie provoacă ridicarea nivelului apelor freatice. Această ridicare poate atinge anual înălţimi de circa 6—7 ori mai mari decît înălţimea coloanei de apă care s-a pierdut în stratul freatic prin infiltraţie.

În acest fel, în funcţie de adîncimea iniţială a apei freatice şi de volumul de apă ce se pierde prin infiltraţie, în cîţiva ani nivelul apelor freatice mineralizate se poate ridica deasupra adîncimii critice, declanşînd procesul de salinizare secundară a solului. Pentru prevenirea acestui proces, în sistemele de irigaţie amplasate pe terenuri cu condiţii de salinizare potenţială apa se aduce pe conducte închise sau pe canale deschise impermeabilizate, iar apa de irigaţie este folosită raţional, aplicîndu-se norme calculate exclusiv pentru nevoile plantelor. În cazul cînd infiltraţiile nu pot fi prevenite radical, sistemele respective de irigaţie sînt prevăzute cu un sistem preventiv de drenaj. Un rol important în prevenirea şi combaterea salinizării secundare a solului îl are exploatarea raţională a sistemului de irigaţie, incluzînd folosirea planificată a apei de irigaţie, organizarea judicioasă a regimului de funcţionare a canalelor, întreţinerea corectă a canalelor de irigaţie şi drenaj, aplicarea raţională a tehnicii de udare, aplicarea spălărilor periodice etc.

Toate aceste măsuri ameliorative şi preventive sînt prevăzute a fi aplicate în marile sisteme de irigaţie care se găsesc în prezent în faza de proiectare şi construcţie în Lunca Dunării, în Bărăgan şi în Cîmpia Tisei, unde se întîlnesc suprafeţe întinse de teren cu condiţii de salinizare.



Schema amendării cu ghips a solurilor sodice. Cationii de sodiu Na^+ din complexul coloidal sînt schimbaţi cu cationi de calciu Ca^{++}, rezultînd sulfat de sodiu solubil (Na_2SO_4) care se spală în adîncime.

Sărătură ameliorată luată în cultură



SUPRA-CONDUCTIBILITATEA ÎN TRANSPORTUL ENERGIEI ELECTRICE

O PROBLEMĂ CENTRALĂ

Una din problemele centrale ce stau în fața specialistului în transportul energiei electrice este realizarea unei linii de transport cu pierderi electrice cît mai mici. Tendința actuală de a realiza transportul energiei electrice la tensiuni cît mai mari este rezultatul îndeplinirii cerinței mai sus amintite. Dacă puterea electrică ce trebuie transportată devine din ce în ce mai mare este util a se folosi tensiuni de lucru mari pe linie (400 kV, ca la Luduș, sau chiar 1 000 kV), deoarece în acest caz intensitatea curentului ce parcurge conductoarele liniei e mai mic (la putere constantă curentul e cu atît mai mic cu cît tensiunea e mai mare) și deci și pierderile sînt mai reduse (puterea pierdută prin efect de încălzire Joule este proporțională cu pătratul intensității curentului).

INTERVINE SUPRACONDUCTIBILITATEA

Reducerea puterii electrice pierdute pe linie se poate realiza și cu ajutorul fenomenului de supraconductibilitate. Un conductor la temperaturi foarte scăzute își reduce considerabil rezistența. Astfel, un conductor în cablu introdus în heliu lichid (la 4,2°K) dă o pierdere foarte mică de putere, de ordinul a 5 W/km. Pe un kilometru de cablu se pierde deci o putere egală cu cea absorbită de trei beculețe de lanternă.

Realizarea unei linii de transport cu cablu răcit în heliu lichid presupune însă un important efort tehnic și de investiții. Este necesară o izolație termică foarte bună pe sute de kilometri, pompe și instalații pentru heliu lichid, astfel încît pentru inginerii constructori de linii de transport de energie electrică, «oameni cu simțul realității», o asemenea construcție pare la prima vedere de domeniul științifico-fantastic, nu de domeniul realist al tehnicii. Și totuși în fond avem de-a face cu o problemă de investiții și de amortizare a fondurilor investite.

SĂ DEVINĂ AMORTIZĂRILE COMPARABILE

Transportul de energie electrică prin cablu răcit cu heliu lichid are avantajul unor pierderi de energie mult mai mici decît în cazul liniei obișnuite, dar are dezavantajul că cere investiții și cheltuieli de întreținere mai mari.

În aceste condiții se poate realiza o situație în care cele două soluții tehnice să fie echivalente din punct de vedere economic sau chiar să fie mai economică soluția cu cablu răcit cu aer lichid. Dacă economia de energie electrică realizată prin micșorarea puterii pierdute acoperă pe intervale de timp date diferența de fonduri investite și cheltuielile de exploatare, soluția devine comparabilă cu cea obișnuită. Dacă le depășește, rezultă că sistemul devine avantajos economic.

Tehnica instalației de refrigerare face progrese însemnate, și criogenia devine, ca să ne exprimăm astfel, din ce în ce mai ieftină. În același timp se fac mari progrese în realizarea unor izolații termice din ce în ce mai bune. În sprijinul acestor condiții intervine și faptul că la tensiuni foarte înalte transportul energiei electrice are loc în ultimul timp în curent continuu. Datele cunoscute pînă acum lasă să se constate că un conductor de 6,45 mm poate să conducă, în condițiile discutate mai sus, pînă la 10 000 amperi, ceea ce duce la puteri transportate de ordinul 500 MW.

Specialiștii apreciază că peste zece ani linia de transport răcită cu heliu va deveni competitivă economic cu linia de transport de energie electrică, devenită nelipsită din peisajul industrial.

AGRA *Împărăția celor o mie și una de nopți*

(URMARE DIN PAG. 31

principală, care ne conduce într-o încăpere octogonală de înălțimea însăși a monumentului.

Prin filigranul de marmură al ferestrelor se filtrează o lumină dulce. Pereții sînt sculptați, brodați cu flori și frunze incrustate. Culorile au delicatețea naturii și o fină varietate de tonuri și umbre. Măiestria și răbdarea meșterilor indieni au folosit uneori peste 80 de pietricele pentru reproducerea unei singure flori de dimensiuni de cîțiva centimetri. Smaralde și safire, onix, jad și lapislazuli au fost transformate în petale, frunze și corole. În interiorul unui grilaj de marmură deschis într-o arcadă elegantă se odihnesc pe platformele lor pietrele funerare ale celor doi îndrăgostiți. Întregul interior înduioșează vizitatorii prin puritate și fragilitate. Inimile cele mai aprige au căzut aici pradă înaltei emoții! Gesturile brutale ale invadatorilor n-au lovit în pereții de filigran, vîrful baionetelor n-a scos pietrele scumpe din locașul lor. Negustorii n-au vîndut colecționarilor și marilor muzee neprețuitele panouri. Arta a învins pornirile josnice ale oamenilor.

Aici venea să plîngă Șah Jahan. De marmura aceasta cu reflexe calde își sprijinea fruntea îndurerată și tot aici mintea lui înaripată a conceput un alt monument, identic cu acesta, construit în întregime din marmură neagră, situat în fața Tajului, pe celălalt mal al rîului Jamuna. Mausoleul negru era destinat propriilor sale rămășițe pămîntești și urma să fie unit cu Tajul printr-un pod. Rîul Jamuna ar fi reflectat alternativ în apele sale limpezi fantasma albă și neagră a celebrului cuplu. Visul n-a prins contururi. Detronat de fiul său, Șah Jahan devine prizonier pînă la sfîrșitul vieții sale într-un turn al fortului său din Agra.

Jocul orb al eredității aduce pe tronul marilor mogoli pe cel mai crud dintre fiii lui Șah Jahan. Aurangazeb își ucide pe rînd frații și începe o represiune sălbatică împotriva populației de alte religii. Ura semănată de el, ațîțată apoi de colonialiștii englezi, a făcut să curgă valuri de sînge și-și mai cere și astăzi tributul. Bătrînul Șah îl ceartă la început prin scrisori, apoi se resemnează să trăiască uitat. De pe terasa turnului privirile lui obosite parcurgeau rîul și se odihneau pe suprafețele rotunde de marmură ale Taj Mahalului. Spectacolul era mereu nou. Această marmură de Markrana își schimbă nuanțele și tonalitatea în funcție de variațiile de lumină. Uneori în umbră ea capătă aproape transparența apei, devine numai contur și profunzime. Pentru fiecare oră a zilei și pentru orice condiții atmosferice, Tajul are propriile lui culori, de la moliciunea de vis și albeața strălucitoare a amiezii la splendoarea caldă a nopților cu lună, cînd domul fluid ca aerul plutește printre stele ca o perlă uriașă. Șahului îi plăcea cel mai mult în lumina moale a asfințitului, cînd numai pentru cîteva clipe marmura se colora în rozul palid al trandafirilor de Bengal. Îndrăgostit de creația sa, precum legendarul Pigmalion, răpus de durere și de povara anilor, în clipele agoniei, bătrînul Șah îi ceru fiicei sale Jahan Ara să-i susțină capul ridicat pentru a îmbrățișa imaginea monumentului adorat pînă în ultima clipă. Trecuseră 35 de ani de la moartea lui Mumtaz Mahal, cînd Șah Jahan a fost înmormîntat în mausoleul soției sale. O stelă funerară, mai mare și mai greoaie decît cea delicată din centru, i-a fost ridicată de fiul său Aurangazeb. Ironia soartei a făcut ca tocmai această placă de marmură, ridicată deasupra rămășițelor pămîntești ale acestui om îndrăgostit de puritate și de simetrie, să altereze simetria interioară a celui mai perfect monument creat de el.

Povestea lui Șah Jahan mi-au destăinuit-o mulți indieni. Eu o rețin însă așa cum mi-a povestit-o într-o seară cu lună, pe malul rîului Jamuna, un bătrîn guru, un filozof rătăcitor și ascet. Bătrînul avea un glas melodios și se întrerupea ades, evocînd cu întreaga lui ființă oamenii și vremurile trecute. Făcea însă o greșeală pe care o repeta mereu. O inadvertență istorică îl numea pe Șah Jahan indian și niciodată mogol. Am încercat să-l corectez. A negat scuturînd cu blîndețe capul cu păr de nea:

— **No, mem-saab**, el era indian, ca oricare dintre noi, pentru că iubea India.

MAȘINILE DE CALCUL

O INVENȚIE A NATURII?

(URMARE DIN PAG. 18)

morții ne îndreptățește (fie-ne scuzată îndrăzneala) să facem o paralelă între mașinile ce jucau mai adineauri riscă și perechea mangustă-șarpe.

De obicei mangusta începe atacul. Cobra, cu ceafa amenințător umflată, se leagănă ușor deasupra adversarului, gata să lovească. Dar acesta din urmă sare într-o parte, mișcare urmărită cu atenție de șarpe, care își schimbă și el poziția. Urmează cîțiva pași stînga-dreapta, repetați apoi mecanic de cobră.

Ritmul deplasărilor este încă lent, de-abia se simte o oarecare accelerare. Apoi mangusta «accelerează jocul». În «stînga-dreapta» introduce un pas înapoi, care este sesizat pe loc de către reptilă printr-o mișcare rapidă a capului înainte. Acum dansul continuă și cu acest element nou, căruia apoi i se adaugă altul. Se întîmplă ca uneori cobra să încerce să lovească chiar în această fază, dar o evitare uluitor de iute a mangustei și reluarea rapidă a mișcărilor în stilul stabilit fac ca șarpele să continue jocul.

Acum mangusta, după ce și-a îmbogățit «repertoriul» cu o serie de figuri noi, începe să accelereze ritmul. Inamicul urmărește dansul ținîndu-se în pas. El a descifrat deci «codul» mangustei și acum n-are decît o singură treabă: să urmărească «tactul» acesteia, devenit din ce în ce mai amețitor, continuînd să folosească cea mai mică greșeală a ei pentru a o lovi. Dar în iureșul amețitor «programul» învățat devine mecanic și în această clipă hotărîtoare mangusta schimbă rapid codul, încurcînd mișcările cobrei care nu reușește să se adapteze instantaneu la noua variantă. De obicei aici urmează momentul tragic cînd șarpele rămîne pentru cîteva fracțiuni de secundă descoperit și mangusta se repede la el prinzîndu-l. Iar din această strîngere a colților ascuțiți nu mai există scăpare. Moartea cobrei este deci rezultatul unei simple greșeli de joc, este urmarea imperfecțiunii sistemului său de «reprogramare» rapidă și nicidecum oboseala sau întîmplarea.

Participînd cîteva minute la această înfruntare imaginară, ne dăm din nou seama că nu este vorba doar de o simplă paralelă, ci mai degrabă de două noțiuni identice: autoprogramarea la care natura și rațiunea omenească au ajuns în urma unei lungi căi evolutive.

STAȚIA TERMINUS A EVOLUȚIEI: CREIERUL UMAN

Motorul ascuns al ascensiunii viețuitoarelor, selecția naturală, a fost pus în evidență încă de marele Darwin. Formele mai perfecte au însemnat și înseamnă nu numai adaptabilitate fizică și biologică mai bună, ci și un sistem de orientare și prelucrare a informațiilor mai desăvîrșit.

O treaptă superioară a evoluției reprezintă omul, înzestrat cu rațiune, capabil să recunoască și să interpreteze lumea exterioară. Aceste însușiri Homo sapiens le-a dobîndit tot în urma unui lung drum al perfecționării. Sistemul lui nervos central a devenit din ce în ce mai sensibil, mai amplu în ceea ce privește posibilitatea recepționării, prelucrării și înmagazinării informațiilor. Calea pe care a urmat-o creierul uman poate fi comparată cu aceea a dezvoltării mașinilor autoprogramate, iar capacitatea lui a crescut mereu de-a lungul evoluției de sute și sute de milenii.

Cei ce caută să dea însă o explicație pur cibernetică activității cerebrale se lovesc, de obicei, de greutăți de ordin filozofic și psihologic. Și acest lucru pare ușor explicabil deoarece unui sistem atît de complex cum este creierul cu greu i se poate aplica o măsură de comparație pur matematică. O mașină autoprogramată artificială începe totul de la nivelul zero. Extinderea acestei păreri asupra omului ar însemna acceptarea totală a teoriei «tabula rasa», fapt ce ar duce la contradicții flagrante cu experiența de toate zilele și, în consecință, cu principiile de bază ale materialismului dialectic, care consideră sistemul nervos central al omului **atît sub aspectul său individual cît și sub raportul evolutiv.** Numai în felul acesta se pot explica o serie de fenomene aparent «ciudate» (cum ar fi, de exemplu, memoria atavică sau altele despre care se va vorbi mai jos), precum și maturizarea uimitor de rapidă a capacității intelectuale a individului. Dacă am dori să găsim un echivalent cibernetic al creierului, nu ar fi suficient să ne alegem o mașină cu un număr de cîteva miliarde de elemente tranzistorizate (corespunzător numărului de neuroni) cu autoprogramare și startul de la «nimic»; la acest «model» ar trebui să adăugăm și «experiența» dobîndită de-a lungul evoluției speciei care este înmagazinată în creier și depusă undeva în «memoria inconștientă». Iar maturizarea nu este altceva decît un proces complicat de suprapunere a perfecționării «autoprogramării» (sub influența mediului înconjurător și în urma prelucrării informațiilor venite de aici) cu elementele existente deja în timpul nașterii.

Ar fi dificil să facem un bilanț în acest sens. Este totuși clar că informațiile se înregistrează și prelucrează în timpul creșterii individului, iar considerentele inițiale (pe care unii le limitează la trăsături atavice) sînt acelea care contribuie la orientarea în ansamblu a dezvoltării. Așa se explică, de exemplu, că avînd aceleași condiții exterioare diferiți indivizi reacționează în mod diferit la ele: unul devine muzician, relevînd încă din fragedă copilărie un uimitor talent, iar altul rămîne indiferent față de această vocație.

Cînd comparăm creierul uman cu o mașină de calcul, ne apar imediat o serie de diferențe izbitoare. Deși are un număr impresionant de celule nervoase — miliarde de neuroni —, totuși creierul (vorbim de cazul general) nu este în stare să rezolve cu precizia unei mașini simple unele operații ce par chiar elementare. O asemenea încercare, ce în mod evident pune în inferioritate creierul față de mașină, este complet eronată, deoarece nu ține seama de particularitățile celor două categorii comparate. Mașina (chiar și cea autoprogramată) are o memorie, deși sigură, foarte limitată și rigidă, iar creierul o are suplă și este capabilă ca din elementele existente să caute combinații noi, să raționeze. Așadar, *diferența principală* față de mașini este această trăsătură a creierului de a găsi noi variante pe baza prelucrării unor informații anterioare, chiar dacă ele nu sînt rezultatul unei influențe exterioare, directe, ci al unui proces intim de judecare.

IERI ACESTE LUCRURI ÎNSEMNAU VRĂJITORIE

(URMARE DIN PAG. 21)

și atîtea divizii, atîtea mii de guri de foc, avioane, tancuri, forțe de desant, amănunte de relief geografic, condiții economice și psihologice etc. Apoi mașinile încep lupta. O înfruntare surdă și imaginară în care sînt, cu o rapiditate uimitoare, studiate toate posibilitățile, atît cele proprii cît și ale adversarului.

În sutimi de secundă se forțează rîuri și se creează capete de pod, sînt distruse centre strategice și doborîte avioane supersonice, se lansează rachete tactice și se efectuează complicate operații de manevră. Se studiază repartizarea rezervelor și căile de aprovizionare, se înregistrează morții și se declară învingătorul. E un joc periculos, cel mai sîngeros și josnic joc al omenirii: războiul. Dar în cazul de față este vorba de un război fictiv, în care victimele nu sînt în ultimă instanță decît impulsuri electrice ce-și urmează capriciosul drum în circuitele complicate ale calculatorului. Acesta, după cum v-am mai spus, la sfîrșitul operației face bilanțul.

Dacă amîndouă mașinile au fost identice ca posibilități, va învinge partea care a avut fie supremație numerică și materială, fie că s-a folosit de condiții inițiale mai prielnice. Mașina, așadar, a prevăzut viitorul unui conflict.

Și acum să întoarcem filele istoriei cu peste trei milenii. Ne aflăm sub zidurile Troiei legendare înconjurate de oștile grecești. Mîndra cetate a căruntului Priam este zguduită de pietrele aruncate cu mașinile venite de peste mări. Elena cea bălaie își privește chipul zvelt în oglinzile palatului, iar trupul lui Hector răpus de Ahile încă zace neîngropat.

În sălile somptuoase din cînd în cînd își face apariția o femeie cu părul răvășit și ochi sticloși: este Cassandra, cea nebună. Cu mîinile întinse, o privire fixă și aruncată dincolo de orizont, ea murmură cuvinte ce aduc suflul rece al morții. Ea vede căderea Troiei, flăcări și prăpăd. Lumea nu-i dă crezare, este doar nebună. Sau clarvăzătoare? Vocea ei sinistră acoperă chiotele bucuriei și beției ce se încep după aparenta retragere a grecilor. Și în acea noapte întradevăr s-a prăbușit Troia. Flăcările ale căror reflexe roșietice puteau fi văzute în ochii Cassandrei au mistuit înfloritorul oraș.

Este o legendă. Poate Cassandra n-a existat niciodată, chiar dacă s-au descoperit zidurile Troiei și urmele unui incendiu pustiitor. Și poate nici Pythia n-a fost decît un rezultat al imaginației, dar totuși se pare că au existat cazuri cînd lucruri prevestite s-au petrecut cu o fidelitate de neînchipuit.

Oare nu seamănă aceste prevestiri cu cele ale mașinilor de calcul? Oare nu este posibil ca acea Cassandră să fi fost purtătoarea unui creier cu funcții oarecum anormale, cu posibilități exagerate în analiza faptelor, de altfel cunoscute de toată lumea și căreia rezultatul final, datorită incapacității de a înțelege această hipertrofie analitică, i se înfățișa «supranatural»? Este o posibilitate. Cu o probabilitate poate foarte mică, dar totuși o posibilitate.



PLACAREA METALELOR C

Pentru placarea metalelor cu material plastic este preferat procedeul patului fluidizat, datorită simplității sale. Acest procedeu permite aplicarea straturilor în flux continuu pe suprafața pieselor executate din oțel, fontă, aluminiu sau alamă. Materialele plastice ce pot fi aplicate prin acest procedeu sînt vinilinul, nylonul, polietilena și altele. Aceste materiale plastice termofuzibile sînt introduse într-un rezervor sub forma unei suspensii de particule fine în aer. Fundul poros al rezervorului permite aerului introdus sub presiune redusă să pătrundă înăuntru. În circulația sa de jos în sus, aerul antrenează particulele de material plastic, conferind conținutului rezervorului un caracter similar cu cel al unui pat fluidizat. În această stare, pulberea nu opune nici o rezistență unei piese afundate în acest pat, fiind în contact cu toate suprafețele piesei.

Dacă piesa este încălzită la o temperatură superioară celei de fuziune a materialului plastic și este afundată în patul fluidizat, particulele ating piesa, căldura este transmisă particulelor și în cîteva secunde materialul plastic se topește, aderînd ferm pe suprafața

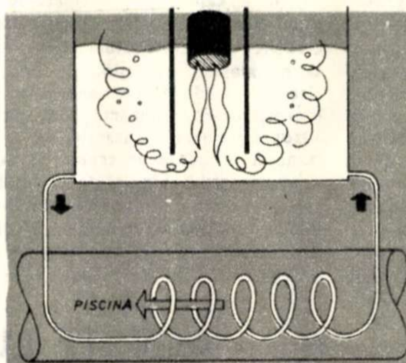
O NOUĂ TEORIE ASUPRA ORIGINII VIEȚII

Apariția vieții pe Pămînt a preocupat oamenii din cele mai vechi timpuri și ea continuă să rămînă în atenția multor specialiști. Se știe că materia vie a apărut din substanțe anorganice în urma unui lung proces de evoluție. O serie de oameni de știință au realizat în condiții de laborator substanțele care stau la baza materiei vii, pornind de la substanțe simple, ca: metanul și amoniacul, și folosind diferite surse de energie. Pe baza acestor rezultate s-a putut preciza că atmosfera primară a Pămîntului, respectiv substanțele de la care s-a putut porni, ar fi un amestec de metan și amoniac. (Vezi ciclul de articole apărut în nr. 1/1966 al revistei noastre în legătură cu această problemă.)

Cercetări recente de geologie în legătură cu Pămîntul primar (deci înainte de apariția vieții) dovedesc că în urmă cu mai bine de trei miliarde de ani existau mulți vulcani în erupție. Dr. H. Abelson, directorul laboratorului de geofizică de la Institutul Carnegie din Washington, are o nouă teorie conform ultimelor cercetări geologice. El susține că elementele volatile, gazele care se infiltrau prin scoarța terestră sau care erau aruncate (proiectate) de vulcani au intrat în reacție cu produsele chimice din scoarță și au format un ocean alcalin și o atmosferă constituită din bioxid de carbon, anhidridă carbonică, azot și hidrogen. Un asemenea amestec de gaze supus la radiații asemănătoare cu cele care ar fi putut exista pe Pămînt în acea perioadă a dat naștere unei substanțe numită cianură de hidrogen. Expunînd mai departe o soluție din această cianură de hidrogen la raze ultraviolete, au apărut aminoacizi, substanțe care stau la baza materiei vii.

Făcîndu-se experiențe cu diferite amestecuri de azot, oxid de carbon și hidrogen la temperatura camerei, dar supuse la diferite presiuni, produsul principal rezultat din aceste reacții a fost cianura de hidrogen. Iată deci un nou element care duce la clarificarea problemei originii vieții pe Pămînt. Este însă o certitudine că pornindu-se de la anumite substanțe simple, fie că acestea sînt amoniacul și gazul metan, fie că sînt bioxidul de carbon, anhidrida carbonică, azotul și hidrogenul, rezultatul este același: obținerea aminoacizilor, substanțe de bază ale materiei vii.

(După SCIENCES ET AVENIR)



ARDERE SUB... APĂ

Instalația clasică utilizată pentru încălzirea apei din bazinele acoperite se bazează pe circulația apei aflate în niște conducte care la un moment dat traversează un cazan sau o căldare în care intră în contact cu sursa de încălzire. Datorită acestui sistem, randamentul termic obținut este scăzut, o mare parte a căldurii produse în focar fiind pierdută în atmosferă prin radiație.

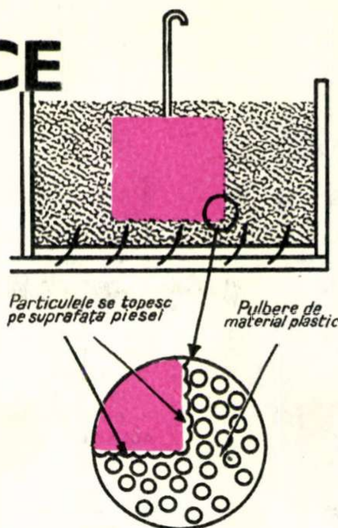
Inginerul francez Hanrez a imaginat un sistem de încălzire a piscinelor original, care constă în faptul că arderea se face «sub apă», deci încălzind direct agentul termic. Gazele utilizate ard direct în apă, așa cum se vede în schema alătu-



…U MASE PLASTICE

piesei și formînd un strat omogen. Grosimea și densitatea stratului sînt în funcție de temperatură și de durata contactului piesei cu patul fluid. Procesul de topire a materialului plastic se continuă fie prin căldura reziduală a piesei, fie prin reîncălzire. Răcirea în aer sau în apă încheie procesul de placare.

Placarea în pat fluid oferă următoarele avantaje: unghiurile moarte (ascuțite) se supun placării la fel de bine ca și restul suprafețelor; straturile se obțin netede; se obțin grosimi între 0,20 și 2,16 mm printr-o singură imersiune; materialele plastice aplicate sînt tari și rezistente.



rată. Pentru a evita prezența supărătoare a unor reziduuri de ardere, care, oricît de reduse ar fi, pot deveni supărătoare în exploatare, sistemul preconizat este alcătuit din două părți: un circuit primar independent încălzit prin contact direct cu gazul; un schimbător de căldură cu contracurent, în care apa încălzită din circuitul primar cedează căldură apei din piscină.

Principalul avantaj al dispozitivului constă în randamentul termic ridicat, care se apropie de 100%. Toate problemele de detartrare și de evitare a coroziunii care se pun sistemelor clasice de încălzire a piscinelor sînt mult diminuate.

APA CUNOAȘTE A PATRA STARE DE AGREGARE

Orice școlar va susține cu tărie că apa poate exista în trei stări de agregare: solidă, lichidă și gazoasă. Nu de mult însă, cîteva experiențe efectuate la Institutul de chimie fizică din Moscova și la Institutul tehnologic din Kostroma au permis oamenilor de știință sovietici să declare că există și a patra stare de agregare sub care se poate afla apa.

Una dintre experiențele efectuate a constat din următoarele: un tub capilar, de zece ori mai subțire decît un fir de păr, a fost umplut cu vapori de apă. Apoi tubul a fost răcit. Apa ar fi trebuit să înghețe. Totuși nu s-a întîmplat așa. Apa a devenit vîscoasă, parcă era ulei. Studiind acest fenomen, savanții au ajuns la concluzia că moleculele de fluid se lipesc cu tenacitate de pereții tubului. Această lipire are loc în straturi. Între molecule apar legături mult mai trainice decît cele existente în apa obișnuită. Și iată o nouă stare nemaiauzită a apei: nici gheață, nici apă, nici vapori. În prezent, acest fapt este studiat de medici, biologi, agronomi. Doar atît plantele cît și animalele conțin o mare cantitate de vase capilare. Ce se întîmplă dacă în ele fluidul se comportă la fel ca și în tuburile capilare de sticlă? Desigur, în acest caz, foarte multe procese vor căpăta poate o altă explicație.

PLAFOANE ABSORBANTE

Combaterea reverberației și zgomotelor, care dau mari complicații asigurării unei acustici corespunzătoare marilor săli de spectacole, de sport, bazinelor acoperite, holurilor sau pavilioanelor de expoziții, prezintă dificultăți legate de tratarea eficientă, în special a plafoanelor, atît sub aspect estetic cît și din punct de vedere al materialelor absorbante folosite. Ea a căpătat recent un nou aliat de nădejde: trei produse franceze, experimentate de curînd; «Luxalin», «Luxacustic» și «Luxclair» utilizează o combinație inedită de aluminiu, dublată cu straturi de materiale plastice, spongioase sau de vată minerală.

«Luxalin» este alcătuit din lame de aluminiu perforate sau pline, așezate paralel la distanțe variabile pentru a permite absorbirea zgomotelor de către o saltea de spumă plastică așezată deasupra. Greutatea de numai 20 kg/m³, cu un punct de suspendare la fiecare 2 mp, avantajează utilizarea unor deschideri largi la construcțiile de genul piscinelor.

«Luxacustic» se prezintă sub forma unor panouri de aluminiu cu perforarea escamotată, care se montează în fîșii de 170 mm lățime. Stratul de absorbant este alcătuit din vată minerală cu o greutate redusă de 90 kg/ m³ cu un punct de fixare la fiecare 3 mp.

Fără a avea calități deosebite sub aspect acustic, plafonul «Luxclair» este de tip ecran, care are extrem de multe utilizări, în special pentru modificarea aparentă a volumului unor săli, cu utilizări extrem de frecvente pentru sălile de expoziții. Poate fi ușor fixat pe suport, aplicat în pereții existenți sau pe montanți mobili, deplasabili în funcție de necesitățile de organizare a spațiului.



Cel mai mare meteorit descoperit în Australia, avînd greutatea estimativă de 12 tone; sus: se observă structura tipică a meteoritului cu un conținut mare de fier.

METEORIȚII GIGANȚI DIN AUSTRALIA

În regiunea Eucla, din Australia de vest, au fost recent descoperiți doi mari meteoriți cu conținut apreciabil în fier. Unul dintre meteoriți are greutatea de 6 tone, iar celălalt de 12 tone. Cercetările întreprinse de specialiștii R.B. Wilson și A.M. Cooney au arătat că acești meteoriți, cei mai mari descoperiți pînă acum în Australia, au atins solul cu o viteză relativ redusă, venind dinspre vest. Există presupunerea că cei doi meteoriți constituie rezultatul ciocnirii cu Pămîntul a unui mare meteorit, presupunere bazată pe descoperirea unor fragmente mai mici de meteoriți răspîndite pe un traseu apropiat. Pe suprafețele fragmentelor meteoritice, atît la cele mari cît și la cele mici, s-au observat urmele efectelor termice ale traversării atmosferei. Au fost identificate pe o suprafață de 300 × 600 m o sută de fragmente meteoritice mici, care sînt studiate la Muzeul Australiei de vest. Specialiștii apreciază în mod deosebit conținutul în fier al fragmentelor descoperite.

(După SKY AND TELESCOPE)

ELECTROMOBILE EXTRAURBANE DEVIN VEHICULE AUTOMATE PE ELECTROȘINE ÎN ORAȘE

La Boston se elaborează un nou sistem de transport, menit să dezlege spinoasa problemă a circulației haotice și greoaie din marile orașe: StaRRcarsystem, adică sistem de autovehicule particulare pentru transport de masă pe șine și străzi.

Noul sistem îmbină avantajele transportului în comun cu cele ale transportului individual. Autorul sistemului, ing. William Alden, care a realizat deja la Westboro — o suburbie a Bostonului — prototipurile noilor vehicule, consideră sistemul propus mai bun, mai economic și mai eficient chiar decît cele mai moderne rețele de trenuri metropolitane și suburbane ultrarapide care sînt în construcție în prezent la San Francisco.

Noul vehicul nu are capotă. Conducătorul are în față un geam panoramic foarte mare, iar pe bancheta din față au loc trei persoane. Caracteristice pentru noul vehicul sînt dimensiunile de gabarit foarte reduse (de 5 ori mai reduse decît ale unui automobil clasic), obținute în primul rînd prin suprimarea banchetei din spate și a portbagajului. Să facem o incursiune în



CEL MAI MIC TELEVIZOR DIN LUME

Cunoscuta firmă japoneză de produse electronice «Standard Radio» a prezentat de curînd cel mai mic televizor portabil din lume, denumit «Minni 3 TV». Aparatul, produs în serie de firma sus-amintită, are dimensiunile 17×15×9 cm și nu cîntărește, împreună cu bateriile de alimentare, decît 2,5 kg. Cinescopul utilizat are diagonale de 7,5 cm și dă o imagine foarte luminoasă și contrastată, ceea ce permite o bună vizionare în orice condiții de iluminare a mediului înconjurător (chiar la lumina zilei). În plus, calitatea imaginii este bună și datorită sensibilității ridicate a televizorului.

CÎTI SATELIȚI SÎNT ÎN COSMOS?

Actualmente, în spațiul cosmic există mai mult de 1 200 de corpuri cerești lansate de pe Pămînt, dintre care mai mult de 300 sînt active, transmițînd date pe Pămînt. Acești sateliți (sovietici, americani, francezi, canadieni sau britanici) gravitează în jurul Pămîntului, Lunii sau Soarelui. Se prevede ca pînă în 1975 numărul sateliților să ajungă la 7 000. În afară de datele cunoscute, mai amintim că de curînd a avut loc și o ciocnire între doi sateliți și că probabil va trebui să se înființeze un serviciu de «control și dirijare a circulației sateliților».

UN TUNEL SUBACVATIC

În curînd orașul San Francisco va avea, pe lîngă marele pod de peste golful Poarta de Aur, și o altă construcție cu totul originală: un tunel subacvatic care va permite circulația trenurilor electrice cu viteze medii de 130 km/oră între orașul propriu-zis și orașul Alameda, una dintre localitățile-satelit.

Soluția tehnică utilizată prezintă interes pentru toate lucrările de traversare la nivel inferior a cursurilor de apă, în cadrul lucrărilor de extindere a rețelelor de linii subterane pentru transportul în comun extrastradal, metro etc.

Procedeul de execuție constă din săparea unui șanț deschis, prin dragare, pe fundul golfului, în care vor fi așezate, tronson cu tronson, cele două tunele construite din beton precomprimat. Fiecare tunel are 6,5 km lungime. După așezarea tronsoanelor pe teren se practică o acoperire cu pămînt a celor două tunele.

Procedeul este avantajos deoarece permite o viteză de execuție mai mare și un preț de cost mai redus decît în cazul săpării unui tunel de adîncime sub nivelul fundului golfului. În felul acesta se evită munca în subteran și măsurile speciale de protecție și consolidare a lucrărilor pentru a contracara infiltrațiile apei în galerii.

Specialiștii afirmă că rezultatele bune obținute la această lucrare ar determina adoptarea aceluiași sistem de lucru și la executarea tunelului rutier care va lega Franța și Anglia pe sub Canalul Mînecii.

PROIECT PENTRU RECONSTRUCȚIA CEN

Spre deosebire de concepția generală urbanistică, care ne-a obișnuit cu aspectul noilor ansambluri de locuințe, cu blocuri de diverse înălțimi așezate geometric, macheta noului centru al orașului Hamburg se aseamănă mai mult cu un impresionant șir de munți, cu 5 piscuri, răsărit din învălmășeala orașului vechi. Această propunere, foarte curajoasă, caută să găsească o formulă nouă pentru folosirea cît mai intensivă a terenurilor urbane deosebit de prețioase în zona centrală a orașului, despărțind diversele funcții ale vieții urbane, după categorii, fie în tunele subterane, fie în diferite nivele supraterane. Locuințele, pentru a putea fi ferite de zgomotul circulației intense, inerentă vieții ce pulsează în arterele orizontale și verticale ale unui asemenea ansamblu de 20 000 de locuitori, au fost concentrate în special în etajele superioare ale construcției, respectiv în zgîrie-nori cu înălțimi de pînă la 63 de etaje.

Vechiul cartier care urmează să fie remodelat nu prezintă un fond de construcții prea valoros, înălțimea medie a clădirilor fiind de numai două etaje.

În viitor, pe sub întregul cartier se va întinde un sistem de străzi, de linii de metrou și locuri de garare, iar la nivelul solului vor fi alei pietonale, de unde se poate ajunge direct în magazinele de la parterul construcțiilor. La primele 4 etaje vor fi adăpostite birouri și ateliere cu locurile de parcare aferente, iar de aici în sus se vor amenaja locuințe, hoteluri etc.

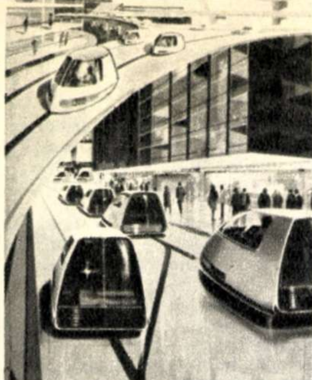
Cele 5 vîrfuri ale acestui «șir de munți din metal și beton» sînt blocuri de locuințe de înălțimi diferite, cu respectiv 30-36-40-50 și 63 de etaje, și este lesne de închipuit cum se vor deschide vizitatorului, de pe terasele acestor zgîrie-nori, priveliști deosebit de pitorești nu numai asupra cartierului, ci și asupra întregului oraș Hamburg, unul dintre cele mai mari porturi din lume.

Această aglomerație nu va fi însă lipsită de spații verzi, care vor fi create, pe de o parte, în unele zone din «vale», adică la nivelul solului, unde se vor amplasa în diferite rezervații școlile, locurile de joacă pentru copii și alte asemenea amenajări, iar pe de altă parte pe terasele locuințelor și pe cele circulabile de la ultimul nivel al construcțiilor, ceea ce va crea un aspect cu totul deosebit acestei noi compoziții. Locuințele vor fi compuse în general din apartamente de 4-5 camere cu terase mari și vor fi astfel concepute încît să corespundă funcțiilor vieții viitoare, proiectantul declarînd că această nouă construcție este croită pentru condițiile anului 2000.

În încheiere vom prezenta și cîteva cifre concludente despre noul cartier: cele 6 500 de locuințe urmează să adăpostească 20 000 de locuitori. Pentru ateliere și birouri se prevede o suprafață totală de aproape 500 000 mp și se vor asigura locuri de parcare și garare pentru 16 000 de autovehicule.

Iată deci un nou cartier grupat aproape într-o singură clădire uriașă, care va corespunde tuturor nevoilor moderne.





viitor.

Electromobilul StaRRcar, ușor de plasat în orice garaj datorită dimensiunilor sale miniaturale, ne transportă rapid și aproape fără zgomot pe autostrada care pătrunde într-un mare oraș. El se oprește la capătul unei rampe, la o șină electrică îngropată, pe care lunecă cu viteză uniformă de 96 km/oră un șir nesfîrșit de vehicule. De îndată ce apare un loc liber, un dispozitiv electronic de catapultare introduce micul automobil pe șină, la o distanță de jumătate metru de cel din față.

Un singur lucru trebuie să facem pentru a acționa catapulta: să indicăm stația de destinație, apoi putem citi ziarul liniștiți. Șina electrică ne duce pînă la stația de destinație, unde un dispozitiv electronic îl scoate cu viteză pe rampa de ieșire; micul automobil se îndreaptă apoi spre stația de parcare. Același circuit se repetă la sfîrșitul zilei de lucru.

Avantaje. Viteza medie de transport este mai mare decît la orice alte vehicule și determină reducerea timpului zilnic de transport cu 20—50%.

Capacitatea unei autostrăzi este de 1 500—3 000 de persoane pe fiecare rînd. StaRRcarurile magnetice pot transporta pe șine, cu lățimea totală de 2,5 m (pe o bandă în mijlocul șoselei sau pe o cale aeriană îngustă), pînă la 30 000 de persoane pe oră, lăsînd șoseaua liberă pentru automobile.

Costul exploatării este mai redus cu 10% decît la automobilele cu benzină. Se poate lăsa automobilul propriu la periferia marelui oraș și închiria un StaRRcar cu care se rezolvă ușor și rapid toate drumurile în oraș.

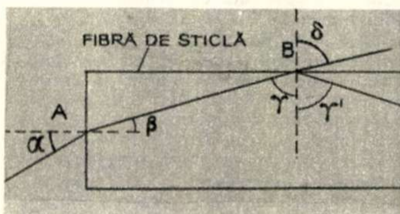
Se pot realiza transporturi complet automate (fără oameni), de poștă, de colete și diferite mărfuri, cu viteza de 100 km/oră dintr-o parte într-alta a orașului.

Micul electromobil va fi acționat de 4 baterii de acumulatoare care alimentează 4 motorașe de curent continuu de 2 CP fiecare. Fiecare motoraș acționează o roată. Pe șosea viteza este de 40 km/oră, iar raza de acțiune de 16—24 km. Se prevede și construirea unor microbuze de 12 persoane în același sistem. Se propune pentru început construirea unei rețele de la marginea orașului pînă la stațiile de capăt ale vehiculelor de transport în comun, sistemul pătrunzînd treptat spre inima marilor orașe.

OPTICA VIITORULUI

CABLURI DE STICLĂ TRANSMIT LUMINĂ

În ultimii ani s-au preconizat și s-au realizat cabluri din fibre de sticlă, conductoare de lumină, care curbează raza de lumină transmițînd-o la o anumită distanță. Fenomenul cunoscut mai de mult a fost folosit la jocuri de lumini multicolore utilizate uneori și în piețele marilor orașe. Cel mai simplu «cablu» pentru transmiterea luminii pe o curbă îl poate forma un jet de apă în formă de arc de cerc. Un proiector dispus la baza jetului produce iluminarea jetului pe toată lungimea lui ca un tub de neon. Dar cum se curbează raza de lumină, cînd știm că lumina se propagă în linie dreaptă? Raza de lumină, ajungînd la suprafața de separare între apă și aer, se reflectă, își schimbă direcția și mai departe suferă alte și alte reflexii, urmînd un drum în zigzag pînă la capătul jetului de apă. În mod similar, dacă se utilizează o fibră de sticlă subțire curbă, fenomenul se repetă, o rază de lumină, trecînd prin ea, se curbează. Cum are loc fenomenul în acest caz? Se știe că la trecerea unei raze de lumină dintr-un mediu într-altul se produce refracția, adică o schimbare a direcției razei de lumină sau, altfel spus, modificarea unghiului pe care raza îl face cu normala la suprafața de separație (unghiul α e diferit de β). Cum sticla are un indice de refracție mai mare



ca aerul, întotdeauna unghiul β e mai mic ca α (vezi desenul). Raza de lumină ajungînd la peretele fibrei de sticlă în punctul B, o parte din ea trece în aer refractîndu-se, iar alta se reflectă tot în fibra de sticlă. Unghiul de refracție δ e mai mare ca unghiul γ (din aceleași motive ca mai sus). Există un unghi limită γ la care δ este de 90° și deci nu se mai produce refracție, ci numai reflexie, unghiul γ' fiind numit de reflexie totală. Valoarea acestui unghi depinde de unghiul α și tocmai acest fenomen de reflexie totală este utilizat. O rază de lumină, trecînd printr-un astfel de conductor de sticlă, poate suferi pînă la 100 000 de reflexii totale.

Realizarea unor astfel de «cabluri de lumină» pune probleme tehnologice multiple și dificile. În primul rînd, e necesar ca sticla utilizată să se poată trage în fire subțiri, procesele chimice de fabricație să nu altereze suprafața de contact între fibrele conductoare de lumină și stratul înconjurător cu indice de refracție mai mic, care ar înrăutăți fenomenul de reflexie totală. De asemenea, cele două straturi de sticlă amintite (inimă și înveliș) trebuie să aibă același coeficient de dilatare, căci altfel tensiunile ce ar apărea ar duce la ruperea fibrelor de sticlă. În funcție de utilizarea conductorilor de lumină, fibrele de sticlă trebuie să îndeplinească anumite condiții: sticla să nu fie colorată, uneori trebuie să reziste la temperaturi înalte etc. În foarte multe cazuri cerințele ce se pun în fabricație sînt contradictorii și trebuie să se facă un compromis. Astfel e avantajos, simplu și ieftin de a folosi fibre groase, dar flexibilitatea conductorului de lumină se înrăutățește și în plus în cazul transmiterii unor imagini, fidelitatea imaginii transmise depinde de finețea fibrelor. Ca urmare, în general, grosimea fibrei trebuie să fie de 6 pînă la 50 de miimi de milimetru. Pe coperta I a revistei noastre este prezentat un cablu din fibre de sticlă. Se observă că fiecare fibră conduce o rază de lumină purtătoare a unui punct de pe imaginea transmisă. Alături, tot pe copertă, se prezintă o experiență interesantă: transmiterea imaginii unui ochi cu ajutorul unui cablu de lumină, imagine care apare destul de clar la capătul conductorului. Dar care este domeniul de aplicație a sistemului? Optica, electronica, medicina, aviația și astronautica, metalurgia au început să utilizeze cabluri de lumină, flexibile sau rigide, constituite din mii de fibre de sticlă, montate în fascicule.

În televiziune imaginea pe ecranul cinescopului este o imagine curbă din cauza ecranului tubului care are formă curbă. Utilizînd un cablu de sticlă cu ecran plat la capăt, se poate trece de la imaginea curbă a cinescopului la cea plană a ecranului tubului de transmis lumină. De asemenea, cablurile pentru transmis lumina permit iluminarea locurilor unde nu pot fi amplasate surse de lumină. Astfel, în stomacul unui pacient pot fi introduse camere minuscule de luat vederi pentru televiziune. Iluminarea stomacului se face din afară cu un cablu de transmis lumina și medicul specialist poate vedea pe un ecran de cinescop întreg organul pacientului pus sub observație.

După cum informează revista «Science et vie», în Franța studiul aplicațiilor acestui fenomen a început, în mod sistematic, încă din anul 1962, iar compania «Saint-Gobain» a trecut deja la producerea industrială a conductorilor supli de lumină.

ULUI ORAȘULUI HAMBURG

„MUNȚII" LOCUIȚI





LUNILE SPAȚIALE

MARTIE ȘI APRILIE

Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU

Mai puțin spectaculoasă, luna martie a fost caracterizată din punct de vedere cosmonautic ca o etapă de pregătire. După lansarea la 27 februarie a satelitului «Cosmos»-143 (204—302 km; 89,5 minute) și la numai o zi a satelitului meteorologic «Cosmos»-144 (625 km; 81,2°; 96,5 minute), la 3 martie a și fost plasat pe orbită «Cosmos»-145 (220—2 135 km; 48,4°; 108,6 minute). Au urmat în ordine: «Cosmos»-146 la 10 martie (190—310 km; 51,5°; 89,1 minute), «Cosmos»-147 la 13 martie (198—317 km; 65°), «Cosmos»-148 la 17 martie (275—436 km; 71°; 91,3 minute), «Cosmos»-149 la 21 martie (248—297 km; 48,4°; 89,8 minute), «Cosmos»-150 la 22 martie și «Cosmos»-151 la 24 martie.

În scopul studierii activității solare, la 8 martie a fost lansat de la Cape Kennedy satelitul OSO-3 (540—569 km; 33° aproximativ 95 de minute), cu o rachetă Thor-Delta (3 etaje reactive; diametru maxim 2,5 m; lungime 27,4 metri).

Satelitul cîntărește 284 kg, din care 114 kg aparatura științifică.

La 5 martie, în cadrul programului american de studiere a reintrării navelor cosmice-pilotate în atmosferă (PRIME-START), a fost lansat de la baza Vandenberg al doilea planor spațial SV-5D, cu o rachetă Atlas SLV-3. Vehiculul automat a efectuat un zbor corect, ca și în cazul primei lansări (21 decembrie 1966), a permis două transmisii de telemetrie, dar s-a pierdut în Oceanul Pacific, după reintrarea în atmosferă. Tot la începutul lunii martie s-a întrerupt recepționarea de imagini de la stația automată «Lunar Orbiter»-3, care a continuat să transmită doar date telemetrice.

În decursul lunii martie, înainte de a-și sista oficial activitatea, baza spațială franceză de la Hammaguir a cunoscut o intensă activitate: au fost lansate mai multe rachete științifice «Véronique», a fost experimentată racheta-sondă «Dauphin», au fost lansate două rachete-sondă cu un singur etaj de tip «Vesta», care au transportat la 240 km animale de experiență, recuperate apoi cu parașuta la 120 km de locul lansării.

La 22 martie a fost lansat de la Cape Kennedy, cu o rachetă Thor-Delta, satelitul de telecomunicații «Atlantic»-2, care s-a plasat pe o orbită geostaționară (H = 35 700 km) la 25 martie, deasupra Oceanului Atlantic. Telesatelitul (158 kg) are aparatură pentru 360 de canale de radioteleviziune, telex, telefon pentru legături între Europa și America de Nord.

La începutul lunii aprilie s-au comunicat date referitoare la organizarea și rezultatele obținute de la satelitul meteorologic «Cosmos»-144, lansat la 28 februarie a.c. Acest satelit, dotat cu două camere TV, cu receptoare în infraroșu și cu senzori pentru măsurarea radiației suprafeței terestre, a fotografiat doi cicloni în evoluție și a detectat un «curent-jet» cu viteza de peste 700 km/oră, la cca. 6 000 m deasupra golfului Californiei.

Unul dintre cele mai importante evenimente din aprilie l-a constituit lansarea, la 17 aprilie, de la Cape Kennedy, a sondei lunare «Surveyor»-3 cu o rachetă Atlas-Centaur. După 71 ore de zbor, la 20 aprilie, aparatul a aselenizat lin pe Lună la cca. 500 km est de «Surveyor»-1, într-un crater destul de adînc din Oceanul Furtunilor (orizontul fotografiilor este cu 5° mai sus față de suprafața plană a Lunii). «Surveyor»-3 a fost dotat, pentru prima dată, cu un dispozitiv de «foraj selenar», avînd un braț metalic articulat, extensibil pînă la 1,5 metri și purtînd la extremitate o cupă de 12,5 cm, care poate descrie în jurul sondei un arc de cerc cu diametrul de 3 metri și deschiderea de 112 grade.

Extensia sau retragerea brațului articulat, precum și deplasarea acestuia în plan vertical la 1 m în sus și 45 cm în jos au fost asigurate de 3 motorașe electrice, un al patrulea motor comandînd închiderea și deschiderea capacului cupei «microexcavatorului lunar».

După 90 de minute de la aselenizare, activitatea sondei a fost oprită prin telecomandă, specialiștii procedînd la corectarea unor anomalii în sistemul de alimentare cu energie a bateriilor (se supraîncălzeau celulele solare); după remediere s-a anunțat că sonda va putea funcționa un timp nelimitat. «Surveyor»-3 a fost prevăzut cu o cameră de luat vederi, care a analizat imaginile fie cu 200 de linii (în perioada inițială a furnizat fiecare imagine în 3,6 secunde), fie cu 600 de linii, imaginile fiind transmise la intervale de 61,8 secunde. După o verificare minuțioasă, la 21 aprilie s-a început săparea în solul lunar, microexcavatorul realizînd două mici tranșee (4 cm) și două «brazde» mai lungi, dintre care una de 60 cm și cu adîncimea de 15 cm. Au fost transmise imaginile straturilor în adîncime și ale unor sfărîmături de roci lunare.

Au fost programate și ridicarea brațului mecanic la înălțimea de 1 metru și lăsarea lui bruscă pe sol, cu o forță de 135 kgf, în scopul de a măsura duritatea și capacitatea de rezistență la șocuri a scoarței selenare.

Rezultatele măsurătorilor și analiza celor peste 6 000 de fotografii luate pînă la 4 mai atestă posibilitatea coborîrii în siguranță a unei rachete pe solul lunar și a deplasării cosmonauților.

Nu s-au găsit explicații pentru dispariția rapidă, în decurs de un minut, în cursul zilei de 01.05, a materialului excavat de «Surveyor»-3 și depus la trepiedul vehiculului pentru a fi fotografiat.

Este posibil ca încărcătura să fi fost risipită de cupa excavatorului, pe parcursul traiectoriei de transport, din cauza unei defecțiuni mecanice.

La 4 mai «Surveyor»-3 și-a încetat activitatea pe o perioadă de două săptămîni, cît durează noaptea lunară. Ultima fotografie a fost luată la minus 10...15 grade Celsius, temperatura urmînd să coboare pînă la minus 225°C.

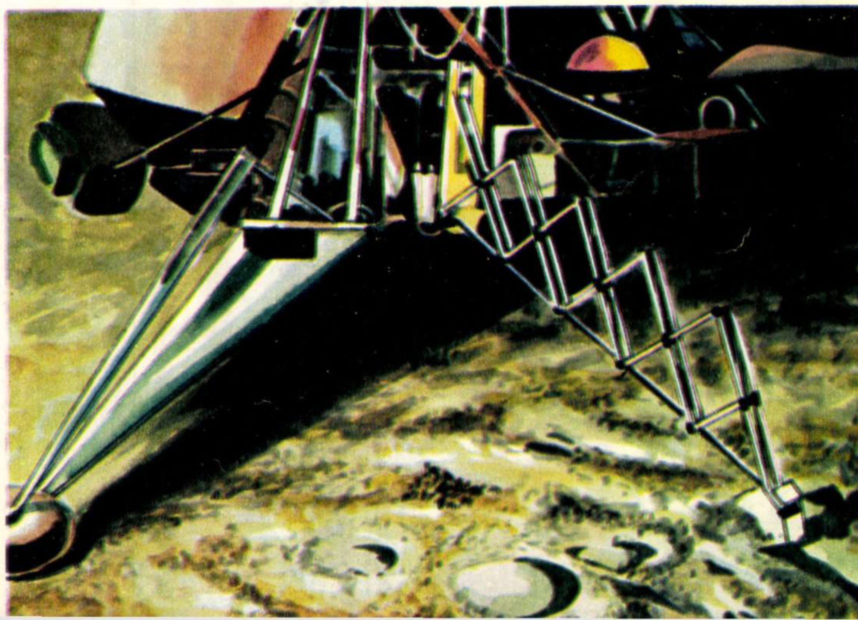
La această dată bateriile de pe «Surveyor»-3 mai aveau un plus de 140 amperi, deci o cantitate de energie electrică suficientă pentru reluarea operațiilor stației la 17 mai.

La 5 aprilie au încetat legăturile radio cu satelitul științific francez «Diadème»-2, iar la 13 aprilie a eșuat cea de-a treia încercare japoneză de a lansa un satelit de la baza spațială Uchinovra, cu o rachetă Lambda 4S3. Din seria «Cosmos», la 4 aprilie a fost lansat «Cosmos»-153 (202—291 km; 64,6°; 89,3 minute), la 8 aprilie, «Cosmos»-154 (186—232 km; 51,6°; 88,5 minute), la 12 aprilie «Cosmos»-155 (263—286 km; 51,8°; 89,2 minute).

La 23 aprilie, ora 3,35 (ora Moscovei) a fost lansată din Uniunea Sovietică nava cosmică «Soiuz»-1, pilotată de cosmonautul colonel inginer Vladimir Komarov. Scopul lansării: experimentarea unei noi nave cosmice pilotate și a elementelor de construcție a navei în condițiile zborului cosmic, efectuarea unor largi experiențe și cercetări științifice în condițiile zborului cosmic, continuarea cercetărilor medicale și biologice, studierea factorilor zborului cosmic asupra organismului uman. Orbita a avut următorii parametri: 201—224 km, 88,6 minute, 51°40 minute înclinare. Programul de zbor s-a desfășurat normal, legătura radio cu cosmonautul fiind stabilă. După încheierea programului de zbor (24 aprilie) în cadrul operației de coborîre și aterizare, după ce nava trecuse cu bine părțile cele mai complexe ale încetinirii zborului în păturile superioare ale atmosferei și amortizase prima viteză cosmică, la deschiderea parașutei principale (înălțimea cca. 7 km) corzile acesteia s-au răsucit și nava a coborît cu o mare viteză provocînd moartea cosmonautului.

Cu toată tragica moarte a lui Vladimir Komarov, cosmonauții și specialiștii în tehnica cosmică din Uniunea Sovietică lucrează cu asiduitate pentru pregătirea de noi zboruri spațiale.

Microexcavatorul montat pe «Surveyor»-3 sapă tranșee pe Lună, fiind acționat de patru motorașe electrice; se observă brațul articulat și cupa de excavare.



Marile axe de circulație transalpină

CLAUDIU GIURCĂNEANU - I.S.E.

Alpii reprezintă cel mai impozant sistem muntos din Europa centrală. Avînd forma unui arc de cerc cu concavitatea îndreptată spre sud, ei se întind pe o lungime de 1 200 km, de la țărmurile Mediteranei (între Genova și Nisa) pînă pe țărmurile Adriaticii și Valea Dunării (între Triest și Viena).

De-a lungul acestui traseu, Alpii își desfășoară lanțurile muntoase pe teritoriul mai multor țări. Versantul intern aparține în întregime Italiei, iar cel extern este împărțit între Franța, Elveția, R.F. a Germaniei, Austria și R.S.F. Iugoslavia. Cele mai «alpine» țări sînt Elveția și Austria, care nu au ieșire la mare, dar sînt situate în bazinul unor fluvii de o deosebită importanță navigabilă, respectiv Rinul și Dunărea. Aceste fluvii nu le pot satisface decît într-o mică măsură necesitățile de trafic spre Marea Nordului sau Marea Neagră. Mult mai aproape se află Marea Mediterană, dar pentru a se ajunge la ea trebuie străpuns zidul redutabil al Alpilor. De aici se poate constata interesul major pe care-l prezintă dezvoltarea circulației transalpine.

Cu toată masivitatea lor, Alpii prezintă condiții favorabile pentru desfășurarea unei circulații transversale sau longitudinale prin prezența a numeroase văi și pasuri, majoritatea lor situate între 2000și 2 500 m altitudine. Așa se face că încă din antichitate Alpii erau traversați de poteci înguste prin care se făcea circulația cu animalele, firește în condiții anevoioase.

În secolele XVIII—XIX s-a trecut la construirea drumurilor carosabile în scopuri comerciale, politice sau strategice. Cele dintîi drumuri de această natură au fost realizate încă sub Napoleon Bonaparte.

ERA TUNELURILOR FEROVIARE

Greutatea circulației pe drumuri deschise, în condițiile creșterii traficului, se accentua îndeosebi iarna. Astfel că, începînd cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea, o dată cu trecerea la dezvoltarea căilor ferate, circulația transalpină marchează un mare pas înainte prin construirea tunelurilor.

În prima fază s-au construit așa-zisele tuneluri de creastă săpate spre partea superioară a muntelui. Acestea aveau avantajele că erau mai scurte și cereauca atare un volum mai redus de săpături. În schimb însă necesitau rampe mari de acces.

Primele tuneluri de creastă au fost săpate la cele două extremități ale Alpilor, unul construit de Austria în anul 1854 la Semmering (1,5 km lungime, la altitudinea de 900 m), prin care trece linia dinspre Viena spre Veneția prin Klagenfurt-Triest, iar celălalt realizat de Franța sub Napoleon al III-lea la Mont Cenis (Frejus). Acesta din urmă a fost construit la o altitudine de 1 300 m, lucrarea fiind începută în anul 1858 și terminată după 13 ani; lungimea sa atinge 12 km. Alte tuneluri de coastă s-au construit ceva mai tîrziu, cum este cel de la Arlberg pentru scurtarea distanței dintre Paris și Viena, prin Zürich și Innsbruck. Tunelul are o lungime de 10 km și este construit la o altitudine de 1 300 m; el a fost terminat în 4 ani (1880—1884).

În fine, în 1911 s-a dat în exploatare tunelul de la Loetschberg (14 km lungime și 1 200 metri altitudine).

Concomitent cu tunelurile de coastă s-a trecut la construirea celor de bază, săpate în partea inferioară a muntelui. Ele erau mai lungi, însă de acces mai ușor. Dintre acestea menționăm în primul rînd tunelul de sub masivul Saint-Gothard (construit între anii 1872—1880, la o altitudine de 1 100 m și cu o lungime de 15 km) și Simplonul, care este cel mai lung dintre toate — 20 km —, terminat numai în șapte ani (1898—1905), fiind situat la o altitudine de 700 m. Performanța de timp pentru o asemenea construcție s-a datorat faptului că tocmai în acest timp inginerul german Brandt a inventat perforatoarele hidraulice, care au permis un volum zilnic de săpare mult sporit. Peste 4 ani, în 1909, a fost deschis și tunelul Tauern în Austria, pe o lungime de 8 km.

...ȘI A CELOR RUTIERE

Construirea tunelurilor feroviare, urmată de electrificarea căilor ferate, a contribuit în mare măsură la satisfacerea traficului transalpin de mărfuri și călători.

În ultimul deceniu al secolului nostru, circulația auto s-a intensificat atît de mult încît a readus pe primul plan rolul drumurilor carosabile. Din cauza înzăpezirilor, traficul auto este închis cîteva luni pe aceste artere. Datorită rampelor mari, pînă la pasurile de acces, traficul de mărfuri de mare tonaj este îngreunat. De aici s-a ajuns la necesitatea construirii tunelurilor rutiere de bază, accesibile și iarna. Astfel, în 1963 a fost pus în funcțiune tunelul de sub masivul St. Gothard, dintre Elveția și Italia, și cel de sub Mont Blanc, dintre Franța și Italia, terminat cu doi ani în urmă. Ambele drumuri ce străbat aceste tuneluri debușează în Italia de nord, în regiunea Val d'Aosta.

S-a intensificat și circulația rutieră peste pasul Brenner. Aici s-a construit recent un drum carosabil, care urmează valea unui afluent al Innului prin punctul numit «Puntea Europei».

Avînd în vedere că traficul rutier transalpin este mereu în creștere, a fost elaborat un proiect francez-italian pentru construirea unui nou tunel prin trecătoarea Lacroix, din masivul Queyras, care va reduce distanța dintre Marsilia și Torino la numai 360 km.

Tunelul va putea fi construit în trei ani și va costa 50 milioane de franci.

Toate lucrările menționate au produs în ultima sută de ani profunde schimbări în stabilirea marilor axe de circulație transalpină, pe care le-a deplasat spre est. În trecut curentul principal de trafic urmărea Valea Ronului și ajungea pe țărmul Mediteranei la Marsilia. Odată cu tăierea acestor tuneluri, axele de transport s-au deplasat spre Italia de nord, determinînd creșterea considerabilă a importanței portului Genova, care a devenit principalul punct terminus al drumurilor transalpine.

În prezent cele mai puternice axe de trafic transalpin sînt considerate ruta feroviară prin Simplon, pe unde se dirijează circulația dinspre Paris, Dijon și Valea Rinului, apoi ruta prin St. Gothard, care drenează traficul dinspre R.F. a Germaniei. Ambele rute trec prin Elveția, țara care beneficiază cel mai mult de aceste artere alpine. Aceste drumuri se concentrează la Milano, iar de aici mai departe se îndreaptă spre Genova.

Cea de-a treia rută de mare importanță este cea care trece prin pasul Brenner, între Austria și Italia; ea atrage tot traficul dinspre R.F. a Germaniei spre Verona, Bologna, Roma și Brindisi.

TUNELE FEROVIARE DE CREASTĂ
1. Mont Cenis (Frejus); 2. Loetschberg; 3. Arlberg; 4. Semmering.

TUNELE FEROVIARE DE BAZĂ
1. Simplon; 2. Saint Gothard; 3. Tauern

TUNELE RUTIERE DE BAZĂ
1. Sub masivul Mont Blanc; 2. Sub masivul St. Gothard

PASURI: 1 — Brenner

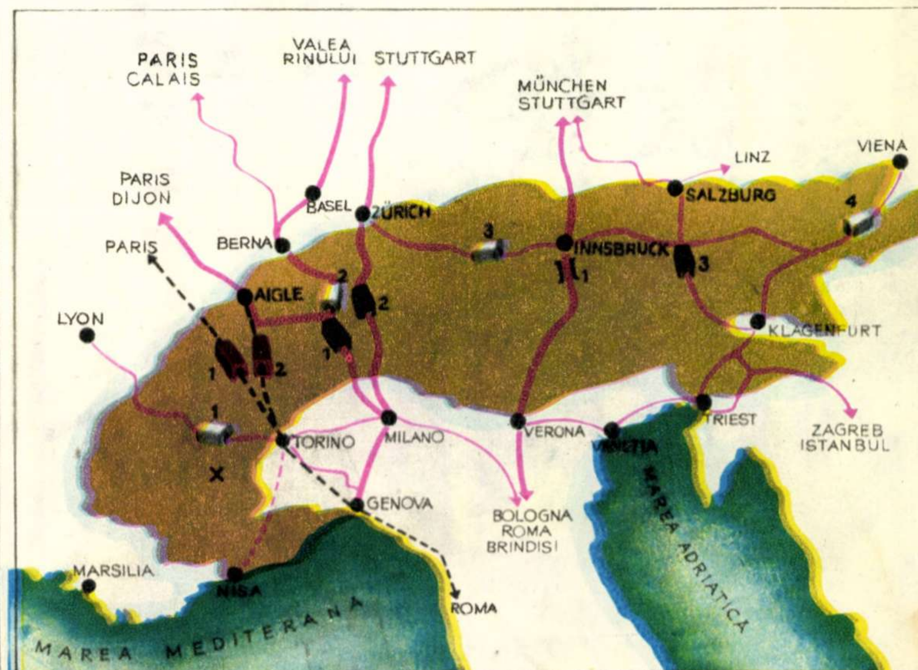
Marile axe feroviare transalpine

Drumuri transalpine de trafic mai puțin intens

Drumul Paris-Roma prin tunelul rutier de sub Mont Blanc

Drumul transalpin Torino-Nisa abandonat după 1940.

× Amplasamentul viitorului tunel din masivul Queyras.





CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. POPESCU RADU, elev, Braşov.

DE CE PINGUINII NU TRĂIESC ÎN EMISFERA NORDICĂ?

După cum reiese din scrisoarea pe care ne-aţi trimis-o, împărtăşiţi şi dv. părerea că pinguinii trăiesc doar în condiţiile aspre ale Antarcticii. Este însă un punct de vedere greşit. Ţinem să vă informăm că majoritatea pinguinilor trăiesc în apele din zona temperată. Doar pinguinii imperiali şi încă o specie a acestor animale îşi duc viaţa în limitele Cercului Polar de Sud. Cinci specii trăiesc mai la nord, unde oceanul este mai cald, şapte specii trăiesc în climatul temperat al emisferei sudice şi, în sfîrşit, patru specii de pinguini trăiesc în condiţiile climatice care pot fi considerate subtropicale.

După cum vedeţi, majoritatea pinguinilor trăiesc în zona de trecere de la cea rece la cea subtropicală.

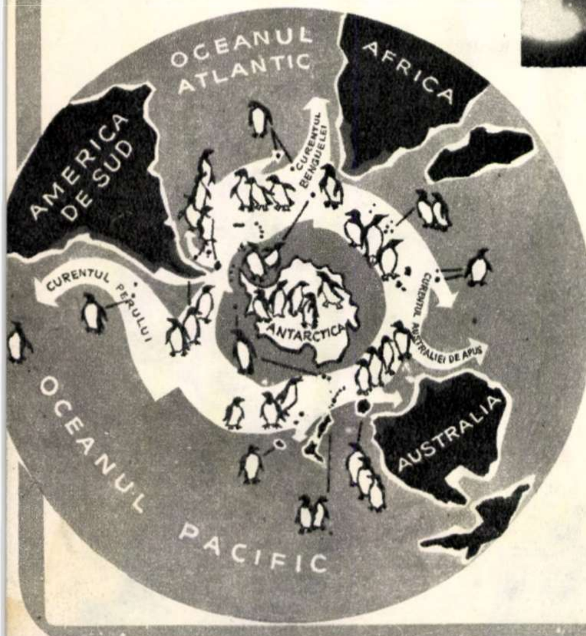
De ce oare însă, deşi a existat tendinţa de deplasare spre nord, pinguinii nu au trecut niciodată ecuatorul? De ce nu au făcut acest lucru, de exemplu, pinguinii galapagos, care trăiesc doar puţin mai la sud de ecuator?

Înainte de a răspunde vă invităm să parcurgem cu privirea desenul alăturat, reprezentînd o anumită regiune a globului terestru. Dacă veţi uni punctele marcate printr-o linie veţi obţine limita cea mai nordică a deplasării pinguinilor în diferite zone ale planetei noastre. Această linie coincide cu linia care marchează temperatura medie anuală a aerului de 20°, fie la ecuator, în apele Oceanului Atlantic de sud, sau pe ţărmurile Australiei de sud. Aici temperatura aerului depinde de curenţii oceanici care străbat aceste locuri.

Se creează deci impresia că pinguinii nu pot suporta o temperatură a aerului mai mare de 20°, că apele temperate din emisfera sudică sînt propria lor capcană. Apele calde ecuatoriale şi temperatura ridicată a aerului, într-adevăr, constituie pentru ei o barieră de netrecut.

Putem spune deci că pinguinii sînt răspîndiţi în acea regiune a globului terestru înconjurată de ape relativ răcoroase sau mai bine zis de curenţi care se datoresc gheţarilor ce se topesc ai Antarcticii. Este vorba mai întîi de curentul Humboldt de pe ţărmurile Americii de Sud, care se abate apoi spre răsărit, în direcţia Insulelor Galapagos, de curentul Benguelei, de la ţărmurile Africii de sud, de curentul Australiei de vest şi altele.

Iată de ce dar, pinguinii nu trăiesc la nord de ecuator. Ei nu au putut să treacă de bariera climatului tropical, cu temperaturi ridicate ale aerului şi ale apei, care desparte cele două emisfere.



Tov. CÎMPEANU GRIGORE, Borşa, raionul Vişeu.

CALENDAR INTERNAŢIONAL?

Preocuparea dv. este foarte interesantă, dar nu este nouă. De-a lungul secolelor s-au propus multe reforme ale calendarului, propuneri născute din dorinţa de a se rezolva în mod cît mai judicios problema împărţirii timpului, mai ales valoarea unei luni şi a unei săptămîni.

Discuţiile purtate pe plan internaţional au determinat Comitetul special al Ligii Naţiunilor să adopte un proiect de reformă a calendarului, care trebuia să intre în vigoare în anul 1939, dar cunoscutele evenimente de pe atunci au împiedicat punerea lui în aplicare. După cel de-al doilea război mondial se fac noi propuneri de reformă a calendarului, propuneri luate în discuţie de către o Comisie specială a O.N.U. în anul 1965, dar, datorită intervenţiilor negative ale unor foruri, problema reformei calendarului nu a fost rezolvată, ea rămînînd încă deschisă.

Din cele cîteva sute de propuneri primite de Congresul internaţional al astronomilor amintim două categorii. Prima categorie: cele 365 de zile ale anului au fost împărţite în 13 luni, dintre care 12 luni de cîte 28 de zile şi a 13-a lună de 29 de zile (decembrie); în anii bisecţi şi luna iunie va avea tot 29 de zile.

A doua categorie de propuneri luate în discuţie prevedea anul împărţit în 4 trimestre, dintre care 3 de cîte 91 de zile, iar unul de 92 de zile. Fiecare trimestru avea 13 săptămîni organizate în 3 luni. Două luni numărau 30 de zile fiecare, iar o lună 31 de zile. În anii bisecţi se adăuga o zi la trimestrul al 2-lea (luna iunie). Săptămîna urma să aibă 7 zile.

Deci în ambele propuneri zilele suplimentare se adăugau în momentul cînd poziţia Pămîntului prezenta o anumită caracteristică faţă de Soare: Afeliu şi Periheliu.

Referindu-ne la propunerea dv. trebuie să vă spunem că ea are unele soluţii necorespunzătoare scopului urmărit prin reforma calendarului. Elementele caracteristice ale propunerii dv. sînt:

— luna de 30 de zile, săptămîna de 10 zile.

— 4 zile de odihnă pe lună aranjate astfel:
3 la început de săptămînă: 1, 11, 21.
1 la mijlocul săptămînii a 2-a.

— 5 (respectiv 6 în anii bisecţi) zile suplimentare dispuse din 2 în 2 luni, începînd cu luna aprilie.

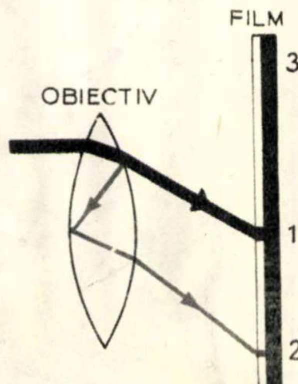
Aceste propuneri nu pot fi luate în considerare, deoarece săptămîna de 10 zile este prea mare. Într-un asemenea interval organismul omenesc ar fi suprasolicitat.

Trebuie să recunoaşteţi că organizarea repausului în mod periodic, după 6 zile de lucru, odihneşte într-o mai mare măsură organismul, ceea ce are desigur urmări pozitive pentru întreaga activitate generală a omului. În afară de aceasta, dispunerea celor 5—6 zile suplimentare nu poate avea o justificare ştiinţifică.

Aţi fi putut ajunge la o propunere bazată pe mai multe elemente ştiinţifice dacă aţi fi studiat mai întîi o astronomie elementară, care v-ar fi pus la curent cu unele soluţii deja existente şi recunoscute.



Reprezentarea grafică a fenomenului din fotografie: 1—Imaginea normală; 2 — A doua imagine pozitivă; 3 — A treia imagine pozitivă (mult mai slabă ca intensitate).



Tov. MOISA DORIN, Alba Iulia.

Apariţia «misterioasă» a unor semne nejustificate pe unele fotografii, aşa cum se poate observa şi din imaginea pe care ne-aţi trimis-o şi pe care o publicăm, se datoreşte razelor de lumină parazitare care suferă refracţii şi reflexii repetate pe suprafeţele lentilelor. Fenomenul se explică prin apariţia unui voal peste imagine sau, mai rar, a unor imagini suplimentare mai ales la fotografiile executate contra luminii, noaptea cînd în cadrul subiectului se găsesc surse de lumină puternice.

Situaţii similare se pot observa şi ziua cînd fotografiem un apus de soare, un peisaj marin şi chiar la televizor cînd un reflector puternic bate în obiectiv.



UN GRID-DIP-METER CU TRANZISTOARE

Ing. DINU ZAMFIRESCU

Este bine cunoscută utilitatea unui undametru «activ» numit grid-dip-meter. Montajul prezentat mai jos fiind tranzistorizat, poate fi miniaturizat, și alimentarea de la baterii îl face independent de existența rețelei electrice de forță.

Montajul conține doar doi tranzistori. Printr-o comutare judicioasă, în afară de grid-dip-meter, schema mai poate lucra ca heterodină modulată, undametru cu absorbție (pasiv), generator de audiofrecvență pe o frecvență fixă și altele.

Cînd comutatorul K_1 se află în poziția b, iar comutatorul K_2 în poziția b montajul lucrează ca grid-dip-meter.

Tranzistorul T_1 funcționează ca oscilator în trei puncte cu priză pe bobină în schemă de conexiune cu baza la masă. În acest mod se asigură lucrul pînă la frecvențe de ordinul a 20—30 MHz. Tranzistorul T_1, utilizat ca oscilator, poate fi de tipul EFT 317, EFT 317 S, П 401, П402 sau П403 sau alt tranzistor drift cu $f_\alpha > 30$ MHz.

Tensiunea de radiofrecvență din colectorul tranzistorului T_1 este redresată de diodele de tip EFD 306, Д2Б sau alt tip similar.

Comutatorul K_2 fiind în poziția b, tranzistorul T_2 de tipul EFT 353, EFT 323 preferabil cu β mare, lucrează ca amplificator de curent continuu.

Ca indicator de rezonanță este utilizat un instrument de curent continuu, cu cadrul mobil de sensibilitate 500 μA-1 mA. Se pot utiliza și instrumente mai sensibile; se preferă un instrument cu gabarit redus, iar clasa de precizie nu interesează. Instrumentul este conectat pe diagonala unei punți formate din rezistențele de 5 și 10 KΩ, de potențiometrul de 10KΩ și de tranzistorul T_2.

Cu ajutorul potențiometrului de 10 KΩ, montat ca reostat în colectorul tranzistorului T_2, se reglează simultan sensibilitatea, respectiv amplificarea etajului realizat cu T_2 și punctul de nul al punții. Practic el se reglează într-o astfel de poziție, încît să poată fi sesizate ușor variațiile de curent.

Atunci cînd apropiem bobina circuitului oscilant de un circuit căruia dorim să-i determinăm «la rece» frecvența de rezonanță, se realizează un cuplaj magnetic între cele 2 bobine și se absoarbe energie de către circuitul de măsurat din circuitul oscilatorului realizat cu T_1. Cînd cele 2 circuite au aceeași frecvență de rezonanță, absorbția este maximă, condițiile de lucru ale oscilatorului se modifică sensibil, tensiunea de radiofrecvență scade. Cum această tensiune redresată contribuie la polarizarea bazei tranzistorului T_2, el va amplifica această variație a tensiunii de polarizare a bazei. Curentul de colector variază, iar instrumentul va indica o variație a curentului, care, în funcție de modul de conectare a bornelor sale, poate fi o creștere sau o scădere a curentului. În primul caz, cu ajutorul reostatului de 10 KΩ, vom regla ca în absența cuplajului cu circuitul de măsurat să avem o indicație minimă la instrument. Aceasta pentru a putea observa creșterea (maximul). În al doilea caz, vom regla pentru o indicație maximă a instrumentului în scopul de a observa o scădere (minim). Cel de-al doilea fel de conectare este de preferat, căci modul de observare a rezonanței prin minimul indicației instrumentului este identic cu al grid-dip-metrelor clasice.

Se recomandă să se cupleze inițial bobina aparatului cu bobina circuitului strîns, pentru a se observa ușor minimul indicației, care este în acest caz pronunțat, iar apoi să se îndepărteze bobina, slăbind cuplajul și în aceste condiții să se retușeze acordul, citindu-se exact frecvența.

Scala condensatorului variabil se etalonează în frecvență. Bobinele L_1 se montează pe culoturi de tuburi din seria octal. Avînd în vedere faptul că banda de frecvență este foarte mare, este necesar ca să folosim mai multe bobine interșanjabile și deci să lucrăm în mai multe subbenzi. Condiția

Banda	Condensatorul	Numărul de spire	Diametrul sîrmei mm	Priza a	Priza b
150—320 KHz	400 pF	700	0,12	40	500
320—570 KHz	400 pF	400	0,12	28	300
550—1550 KHz	400 pF	220	0,2	16	180
1,5—4 MHz	400 pF	80	0,2	10	65
4—11 MHz	200 pF	45	0,5	6	32
10—25 MHz	în serie cu 100 pF	25	0,5	3	20

este ca subbenzile să-și suprapună extremitățile. Bobinele se execută pe carcase izolante de calitate (calit, polistiren etc.), cu diametrul de 10 mm, iar lungimea bobinajului de 20 mm. Prizele a și b sînt considerate de la capătul inferior al bobinei (pe schemă). Bobinajul se execută spiră lîngă spiră, cu pas sau în straturi, în funcție de subbanda respectivă.

Bobina L_2 are 6 spire cu sîrmă cu Ø0,5 mm, bobinată pe o carcasă cu Ø5 mm și lungimea bobinajului 8 mm, iar L_3 are 9 spire cu Ø0,5 mm pe o carcasă cu Ø5 mm, iar lungimea bobinajului 8 mm. L_4 este o bobină de șoc de audiofrecvență. Ea se poate realiza pe un miez mic cu secțiunea sub 1 cm², bobinînd cu sîrmă Ø 0,08 mm circa 1 000 de spire (pînă «se umple» carcasa).

În modul de lucru ca grid-dip-meter, montajul poate fi utilizat ca heterodină nemodulată, culegînd semnalul de radiofrecvență, la priza «a», a bobinei L_1.

Dacă trecem comutatorul K_2 în poziția «a», lăsînd K_1 în poziția «b», montajul lucrează ca heterodină modulată. Gradul de modulație se poate ajusta la o valoare potrivită (30% sau 50%), modificînd condensatorul de 20 nF prin care se face atacul bazei lui T_1 cu tensiune audio.

Dacă trecem K_1 în poziția «a», T_1 va lucra ca amplificator de radiofrecvență cu baza la masă.

Dacă K_2 se pune în poziția «b», T_2 va fi conectat ca amplificator de curent continuu și sistemul nu va mai oscila. Cu K_1 în poziția «a» și K_2 în poziția «b» montajul lucrează ca undametru cu absorbție (pasiv). Detecția o fac cele 2 diode.

Acum rezonanța va fi dată de maximul indicației instrumentului.

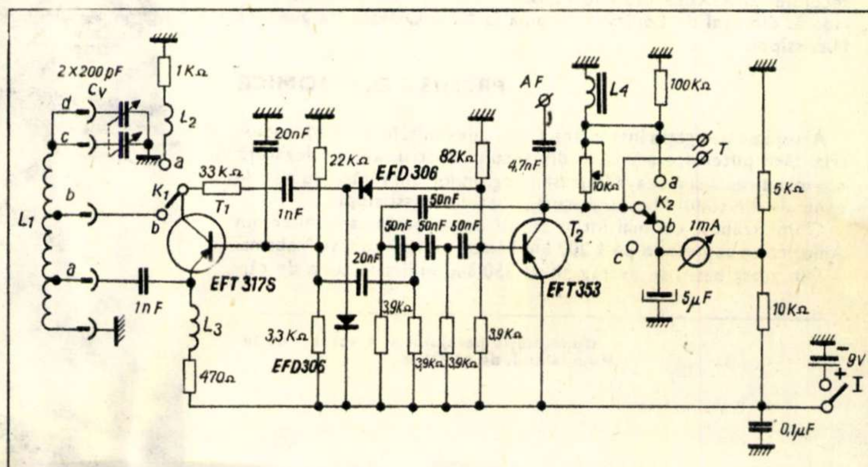
În fine, în această situație, dacă conectăm o antenă scurtă la borna «a» a bobinei L_1 (cuplată capacitativ), montajul fiind portabil, se poate utiliza ca măsurător de cîmp, permițînd punerea la punct a unor antene alimentate de un generator de radiofrecvență de putere (sau emițător).

Dacă lăsăm K_1 în poziția «a», iar K_2 îl trecem în poziția «c», T_2 nu va mai oscila, căci polarizarea prin rezistențele de 82 KΩ și 3,9 KΩ este insuficientă (în caz contrar se mărește rezistența de 82 KΩ și se micșorează rezistența de 100 KΩ aflată în paralel pe L_4). T_2 lucrează ca amplificator de audiofrecvență, iar tot montajul cu antena conectată la borna «a» a bobinei L_1 constituie un receptor 1V1, cu amplificare de R.F., detecție și amplificare A.F. Conectînd la bornele T o cască telefonică de mare impedanță (2×2 000Ω), amplificarea se va regla cu resortul de 10 KΩ.

Montajul se realizează pe o plăcuță de circuit imprimat preferabil; soclul pentru bobine se montează la extremitatea superioară a cutiei.

În privința punerii la punct, ea se face cu ajutorul unei heterodine existente sau cu ajutorul unui calibrator cu cuarț (etalonarea scalei lui C_v).

Regimul corect de lucru pentru T_1 se stabilește modificînd rezistența de 3,3 KΩ din bază, astfel încît curentul de colector să nu depășească cîțiva mA. Dacă T_2 oscilează distorsionat (la bornele T se poate branșa un osciloscop catodic), se va micșora rezistența de 100 KΩ montată paralel cu L_4.



Lumina parazitară poate lua forma unui hexagon (reprezentînd forma diafragmei), a unui cerc cu un punct luminos în centru — în situația cînd avem diafragma complet închisă. Mai pot apărea pe aceeași imagine cercuri din ce în ce mai slabe ca intensitate sau se pot întîlni aberații sub formă de comă (adică o stea cu coadă), atunci cînd razele de lumină cad sub un unghi prea înclinat față de axul optic al obiectivului. Eroarea apare în special la obiectivele netratate cu stratul T (emulsie aplicată pe suprafața obiectivului pentru a înlătura lumina parazitară) și la cele neîntreținute corespunzător.

Fenomenele amintite mai sus pot apărea și la obiectivele de calitate superioară, atunci cînd se folosesc filtrele colorate. Un mijloc de apărare relativă a obiectivului de razele parazitare este parasolarul, care micșorează posibilitatea apariției acestor accidente.



OHIO - ARTERĂ DE MARE TRAFIC FLUVIAL

Importanța navigației interioare a crescut foarte mult în economia multor țări industrializate. În numărul anterior cititorii au făcut cunoștință cu cîteva dintre cele mai importante canale fluviale de pe continentul nostru. În materialul de față vom trata — pe scurt — despre amenajarea căii maritime a fluviului Ohio din America de Nord.

COORDONATE GEOGRAFICE

Fluviul Ohio are o lungime de 1 600 km și o albie lată între 250 și 1 000 m. Este cel mai important dintre afluenții lui Mississippi. Izvorăște de pe versantul nord-vestic al Munților Alegani și curge pe o vale slab și relativ uniform înclinată, cu o diferență de nivel de 140 m între punctele extreme Pittsburgh (216 m) și Cairo (76 m), avînd un singur repeziș de circa 8 m, pe un fund stîncos, la nord de orașul Louisville.

Prin lungimea, direcția și lățimea albiei sale, ca și prin întinderea bazinului și a regimului debitului, Ohio îndeplinește condiții excelente de navigație pentru regiunile din centrul și estul Statelor Unite. El dispune de marele avantaj al poziției sale diagonale cu direcția NE—SV, străbătînd regiunile cele mai populate și mai industrializate ale Americii de Nord și unind prin afluenții bazinului său 14 state din cadrul S.U.A., printre care Pennsylvania, New York, Ohio, Kentucky și Tennessee. Importanța lui Ohio, ca arteră de navigație și legătură interioară, este comparabilă cu aceea a Rinului (1 300 km) și Loirei (1 000 km),din Europa occidentală.

Ohio a fost singura cale naturală care a deschis drum primilor coloniști către centrul și vestul continentului. Apele sale au purtat spre interior bărcile primilor vînători de blănuri francezi, stabiliți în secolul al XVIII-lea pe țărmul de răsărit al Americii, și pe primii colonizatori ai bogatelor regiuni miniere din vestul Aleganilor și sudul Marilor Lacuri. Pe Ohio au apărut la începutul secolului al XIX-lea primele vapoare cu aburi, în navigația interioară, din aval de Louisville și pînă la New Orleans, la gura lui Mississippi.

PREMISE ECONOMICE

Arteră de navigație interioară, Ohio a devenit, în perioada industrializării puternice a S.U.A. din secolul nostru, axa de legătură cea mai directă și mai avantajoasă a regiunilor din răsărit cu părțile centrale din sudul Marilor Lacuri și bazinul Mississippi.

Ohio străbate cel mai întins și mai bogat bazin carbonifer din America ce se întinde pe 1 200 km între Pennsylvania și Alabama. Din acest bazin se extrag anual 250-300 milioane tone de cărbuni (jumătate din producția țării). El străbate zeci de centre urbane și industriale, între care unele mari ca: Pittsburgh, Cinncinati, Huntington și Louisville. Toate acestea au dus la transformarea fluviului într-un adevărat bulevard de apă al transporturilor de mărfuri (cărbuni, carburanți, materiale de construcție, produse ceramice, siderurgice etc).

La începutul secolului, traficul pe Ohio era alcătuit în cea mai mare parte din cărbune și se făcea aproape în întregime spre aval. Primele amenajări pentru navigație au avut loc în secolul trecut. Folosirea pe scară mare a acestei mari artere navigabile a început după terminarea lucrărilor de canalizare și construire a sistemului de baraje și ecluze din perioada 1910—1929, cînd traficul a crescut vertiginos pe întregul său curs. Astfel, volumul transporturilor s-a ridicat de la 3 milioane de tone în 1900 la 10 milioane de tone în 1910 și la 22 milioane de tone în 1929. După aproape 15 ani, această cifră se dublează (43 milioane de tone în 1943), iar în 1963 atinge cifra de 89 milioane de tone, deci cu 20 de milioane mai mult decît traficul Rinului!

CALE NAVIGABILĂ MODERNIZATĂ

Beneficiind de poziție geografică și condiții economice deosebit de favorabile, nu este de mirare că pe Ohio au fost ridicate de timpuriu construcții hidrotehnice în scopul dezvoltării navigației. Creșterea traficului însă după cel de-al doilea război mondial face ca sistemele vechi să nu mai corespundă cerințelor actuale. Modernizarea căii navigabile a lui Ohio a devenit o necesitate stringentă pentru dezvoltarea în continuare a transporturilor interioare din regiunile menționate. Astfel s-a întocmit și pus în aplicare un nou proiect de amenajare complexă a cursului navigabil pentru o perioadă de 20 de ani (1965-1985), pentru care s-a prevăzut suma de peste 1 miliard de dolari.

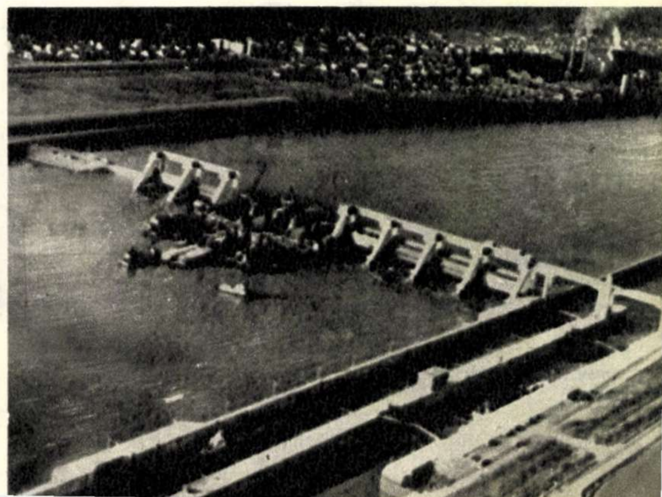
Potrivit studiilor efectuate și părerii specialiștilor, amenajarea lui Ohio pentru navigația modernă va trebui să respecte dimensiunile maxime ale convoaielor de vase, adaptate configurației rîului (33,50 m lățime și 356 m lungime). Pe aceste criterii tehnice-hidrografice s-au prevăzut, și în mare parte s-au executat, o serie de lucrări principale. Se ridică baraje, se construiesc ecluze, capabile să primească în pîntecul lor nave de mare tonaj, etc.

Între lucrările mai importante terminate sau în curs de realizare menționăm pe cele de pe cursul superior al fluviului Ohio, lung de 322 km, în aval de Pittsburgh. Aici se ridică trei baraje, dintre care două s-au și terminat, adică cele de la New Cumberland și Pike Island. Cel de-al treilea este în construcție la Bellville. De asemenea, la Pike Island s-a construit pe lîngă baraj și o ecluză principală dublă, care, prin umplerea și golirea bazinului respectiv, asigură trecerea convoaielor moderne de vase în cel mult 30 de minute. Numai la construcția ecluzelor s-au consumat 430 000 m³ de beton. Pe cursul mijlociu, între localitatea Huntington și confluența cu Kentucky, se înalță trei baraje — la Greenup, Meldahl și Markland. Prin ecluzele care însoțesc aceste baraje pot naviga convoaie de vase cu un deplasament total de pînă la 20 000 de tone. Ecluza de la Greenup a fost terminată în 1963, iar alte două se află în faza finală a construcției.

Cursul inferior al rîului Ohio, cuprins între orașele Louisville și Mississippi, se remarcă în mod deosebit prin lucrările barajului și ale ecluzei de la Mc. Alpine, unde se construiesc un canal de derivație, o uzină hidroelectrică și un pod de cale ferată.

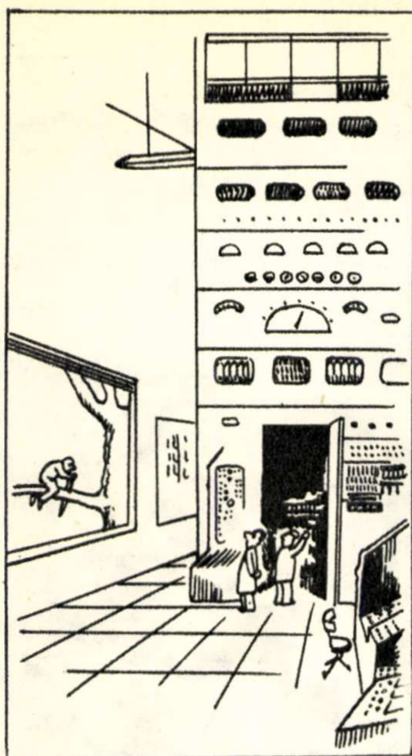
Ohio s-a transformat într-o arteră de mare trafic fluvial, care împreună cu Mississippi constituie coloana vertebrală a navigației interioare din centrul și estul S.U.A.

Prof. CRISTACHE STAN
șef sector I.G.G.



Construcția barajului și a ecluzei de la Pike Island, de pe Ohio.

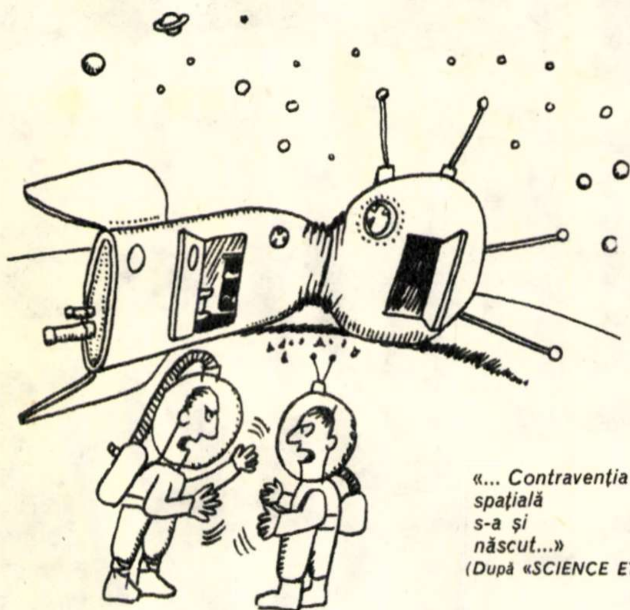
UMOR



— Îl vezi pe acel om? Imaginează-ţi că are un creier de 100 de ori mai complicat decît automatul nostru.
(După «TERMESZET ÉS TÁRSADALOM»)



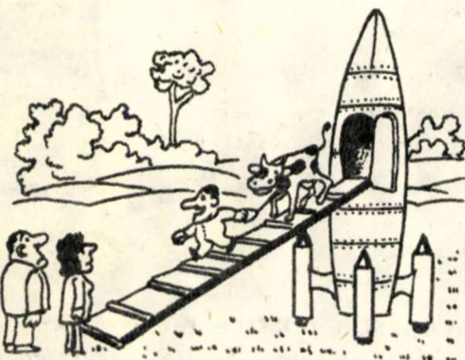
Fără cuvinte.
(Desen A. MATTY)



«... Contravenţia spaţială s-a şi născut...»
(După «SCIENCE ET VIE»)



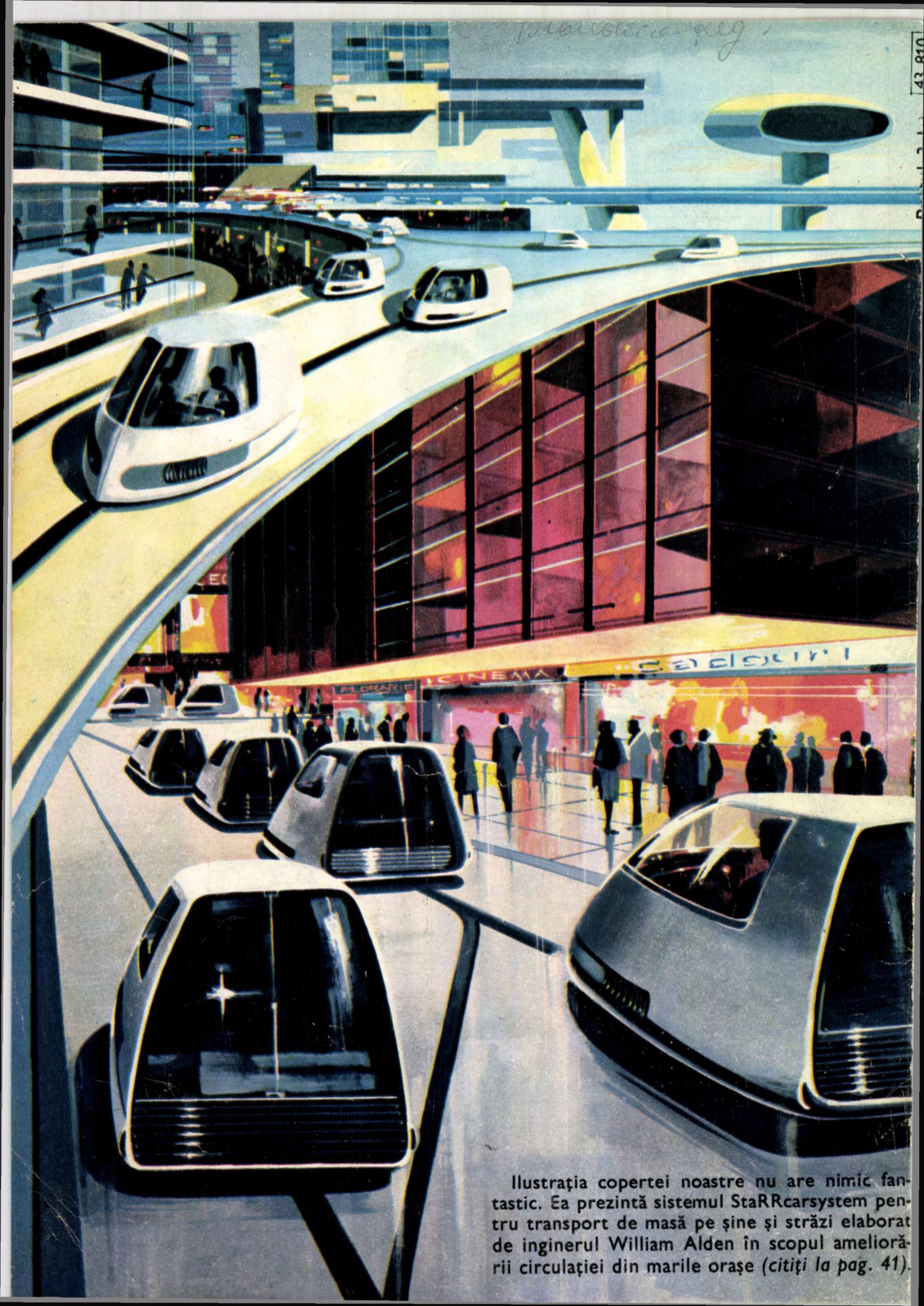
... Pe ăsta Newton îl fac!
(Desen D. TEOHARI)



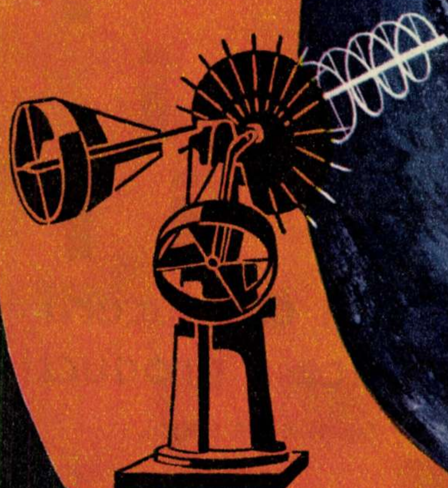
— «Iată ce am adus din Calea Lacteel»
(După «TERMÉSZET ÉS TÁRSADALOM»)



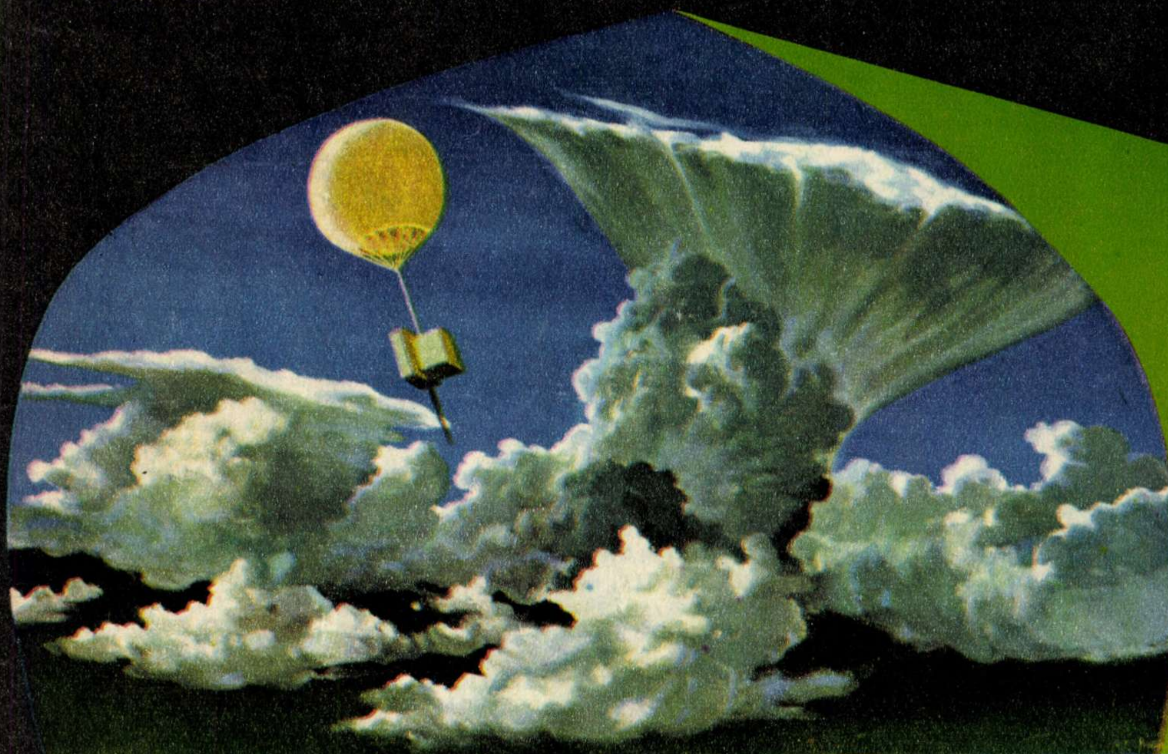
Fără cuvinte
(Desen C. TABACU)



Ilustrația copertei noastre nu are nimic fantastic. Ea prezintă sistemul StaRRcarsystem pentru transport de masă pe șine și străzi elaborat de inginerul William Alden în scopul ameliorării circulației din marile orașe *(citiți la pag. 41)*.



TIMPUL PROBABIL VA DEVENI VREODATĂ PRECIS?





Nr. 6 — IUNIE 1967

Știința și Tehnica



Congresul al IX-lea al P.C.R. a pus, ca una dintre sarcinile principale, problema sporirii eficienței în toate domeniile activității economice. Pe această linie se înscriu și actualele preocupări ale colectivelor din întreprinderile industriale pentru îmbunătățirea organizării producției și a muncii, pentru a pune pe baze științifice activitatea de conducere a proceselor productive în industrie.

Rezolvarea cu succes a acestor probleme ridică pe primul plan aplicarea unor fluxuri tehnologice și adoptarea unor măsuri privind aprovizionarea și dirijarea producției cu mijloacele tehnice de care dispun în prezent întreprinderile, avînd însă permanent în vedere ca obiectiv de perspectivă trecerea, în viitor, la folosirea din ce în ce mai largă a mijloacelor moderne de calcul în conducerea producției.

Informație analiză decizie

tripticul conducerii științifice a producției

Ing. MIRCEA PÎRJOL

În diferite etape de dezvoltare a industriei s-au schimbat radical sistemele de culegere a informațiilor, de analiză și de luare a deciziilor, într-un cuvînt de conducere a industriei. Cîtă deosebire între atelierele manufacturiere de la începutul acestui secol, în care maistrul cuprindea cu o privire toată activitatea și hotăra pe loc ce trebuia făcut, și marile uzine moderne, care, aplicînd o diviziune avansată a muncii, realizează serii mari de piese ce trebuie să conveargă cu ritmicitate spre secțiile de montaj. A conduce o astfel de industrie complexă a devenit azi o știință de sine stătătoare, cu o vastă problematică și în contact direct cu alte științe relativ tinere, cum sînt informatica, cibernetica, electronica. În aceste condiții, se pune problema suplinirii factorilor subiectivi de conducere, bazați pe calitățile unor persoane din conducere, cu factori obiectivi, furnizați de mijloacele tehnicii moderne de calcul. În ultimă instanță, numai cu aceste mijloace se pot alege variantele cele mai raționale de acțiune, se schimbă caracterul empiric al organizării și conducerii întreprinderilor.

Deceniul al șaptelea al secolului nostru este caracterizat de extinderea pe scară largă a calculatoarelor electronice în conducerea producției unităților industriale; gestionarea complexă a marilor uzine cu ajutorul mijloacelor de calcul moderne constituie azi nu numai o știință care se predă în școală, dar a devenit și un domeniu pasionant de preocupare și de cercetare pentru numeroși specialiști.

Coordonarea perfectă a tuturor activităților productive, planificarea și programarea producției, culegerea, prelucrarea informațiilor, în unele cazuri și luarea deciziilor, constituie azi tot atîtea domenii în care calculatoarele electronice s-au impus, aducînd rezolvări calitativ noi, de neconceput cu alte instrumente de conducere.

PROGRAMAREA, REPER AL SISTEMULUI INFORMAȚIONAL

În foarte multe domenii de activitate, aprecierea rezultatelor obținute se face folosind diferite sisteme de măsură, care iau drept puncte de reper anumite măsuri-etalon. Este greu să ne imaginăm cum ar putea fi judecate performanțele unui avion sau automobil fără a dispune de o unitate de măsură pentru viteză, ori cum s-ar construi un mare imobil fără un etalon de lungime, cu care să se măsoare diverse distanțe sau cote. Trecînd în domeniul organizării și al conducerii producției, lucrurile prezintă o asemănare surprinzătoare. Să presupunem că o mare întreprindere modernă ar dispune de un sistem informațional care ar permite ca în orice moment să fie cunoscute cantitățile de produse obținute, materialele și reperele aflate în stoc, numărul de salariați prezenți la lucru etc. Din noianul de informații pe care rețeaua informațională le-ar furniza în permanență ar fi însă practic imposibil, chiar pentru persoanele cele mai inițiate, să descifreze și să califice felul cum s-a desfășurat activitatea unității respective. Reperul care permite măsurarea concretă a rezultatelor activității de organizare a producției îl constituie programul operativ de producție, care joacă un rol hotărîtor în conducerea proceselor industriale moderne.

Orice mare uzină produce — de regulă — numeroase sortimente, care sînt compuse din mii și mii de piese, repere și subansamble. Livrarea la timp a fiecărui produs cere ca toate piesele componente să fie lansate în fabricație la timpul oportun, astfel ca operațiile de asamblare să decurgă continuu, pentru ca marfa să părăsească poarta uzinei la data stabilită. Dar aceasta este numai una dintre laturile de care trebuie să țină seama o organizare corespunzătoare. Pe de altă parte, este necesar ca ritmul intern al activității uzinei să fie astfel

Proletari din toate țările, uniți-vă!

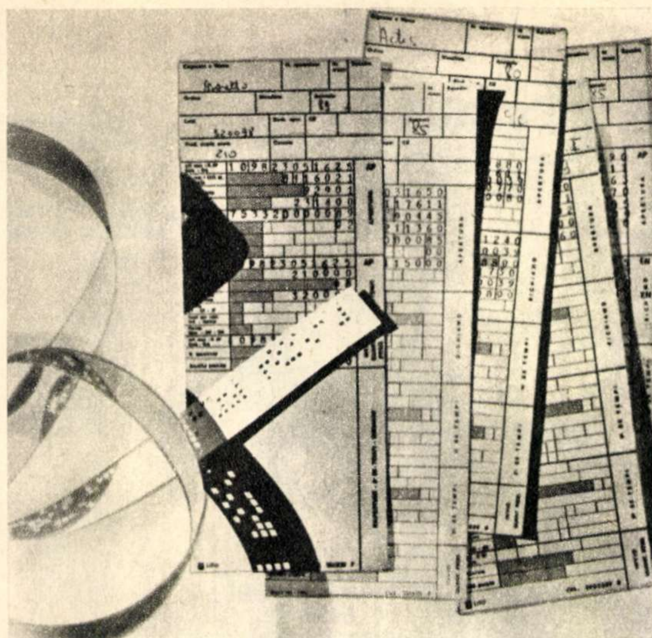
Știința și Tehnica

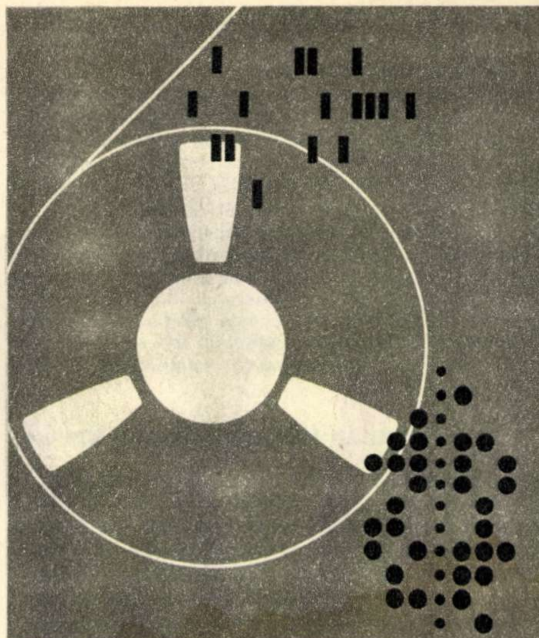
REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

IUNIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572





reglat încît să pulseze uniform, cu egală intensitate în toate punctele, cu alte cuvinte, ca secțiile, atelierele, utilajele, agregatele să fie cît mai complet și egal încărcate, pentru a realiza un înalt grad de utilizare a capacității, factor esențial al unei economicități ridicate. Funcția de a armoniza în timp și în spațiu toate detaliile proceselor de producție dintr-o uzină, de a asigura îndeplinirea cerințelor fundamentale ale unei organizări raționale o îndeplinește programarea operativă. Cu ajutorul acestui instrument se creează etalonul de măsură pe baza căruia sistemul informațional al uzinei semnalizează abaterile față de desfășurarea normală a activității prevăzute în program.

Pentru a ilustra complexitatea deosebit de mare a programării operative este interesant să fie prezentat rolul acestei activități într-o mare uzină constructoare de mașini. Aici își dau întîlnire cîteva mii de utilaje și scule, cu ajutorul cărora trebuie prelucrate un număr de repere care nu rareori se apropie de 50 000, iar ca rezultat final se livrează o gamă sortimentală compusă din mai multe sute de produse. Cu ajutorul metodelor moderne și folosind mijloacele electronice de calcul, se rezolvă cu succes problema celei mai raționale repartizări în producție a fiecărei piese, concomitent cu încărcarea continuă a fiecărui utilaj, sarcină care — trebuie recunoscut — cu greu ar duce-o la îndeplinire chiar un număr foarte mare de specialiști. Cum realizează calculatorul această dificilă misiune? Programarea producției cu ajutorul mașinilor electronice de calcul se bazează pe capacitatea foarte mare de memorizare a acestora, pe posibilitatea de a selecta, a grupa și a compara cu mare viteză diferite date, pe calculele rapide pe care acest utilaj le efectuează. În memoria externă a calculatorului sînt înmagazinate toate datele privind producerea fiecărui reper, subansamblu și produs, începînd cu materialele necesare, durata operațiilor succesive de prelucrare sau montaj, utilajele și sculele folosite în scest scop, manopera normală, costurile elementare etc. În altă secțiune a memoriei sînt acumulate datele privitoare la încărcarea cu comenzi a uzinei, defalcată pe fiecare secție, atelier și utilaj.

În momentul cînd apare o nouă comandă care trebuie programată în producție, calculatorul extrage toate datele privind tehnologia și duratele de prelucrare a fiecărei piese componente, precum și timpii de montaj sau, cu alte cuvinte, ce parte din capacitatea uzinei trebuie afectată realizării acestei comenzi. Cunoscînd aceste elemente, mașina de calcul începe explorarea, pas cu pas, a programului de producție al fiecărui atelier și loc de muncă, determinînd în acest fel termenele libere de orice angajament, cînd comanda poate fi plasată. Avînd «memorizați» timpii de prelucrare, se determină data intrării în fabricație și respectiv termenul cînd produsul va putea fi livrat. Centrul de calcul compară acest termen cu cel solicitat de client și — în cazul cînd termenul de livrare determinat depășește pe cel solicitat — pune la dispoziția organelor de decizie din întreprindere o listă de opțiuni, cuprinzînd acele comenzi al căror termen de fabricare ar putea fi decalat fără efecte negative însemnate. Pe baza hotărîrii luate de

SUMAR:

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

organele de decizie — în perfectă cunoştinţă de cauză — calculatorul stabileşte programul exact de producţie pentru toate componentele produsului respectiv.

Cînd uneori apare necesitatea de a modifica programul de lucru datorită schimbării unei comenzi, lipsei unor materiale sau altor cauze, calculatorul face cele mai raţionale mutaţii, introducînd în «golul de timp» creat comenzile cele mai urgente şi care în acelaşi timp se înscriu în profilul utilajelor şi al agregatelor la care s-au creat capacităţi disponibile.

În acest fel, cu ajutorul calculatorului electronic, se realizează în mod continuu şi cu înaltă eficienţă o încărcare judicioasă a tuturor maşinilor şi utilajelor de care dispune uzina, asigurînd premisele obţinerii unor costuri minime ale fiecărui produs. Dar pentru a transforma aceste premise în realitate este necesar să se urmărească cu stricteţe realizarea programului operativ. Acest rol şi-l asumă tot calculatorul, cu ajutorul...

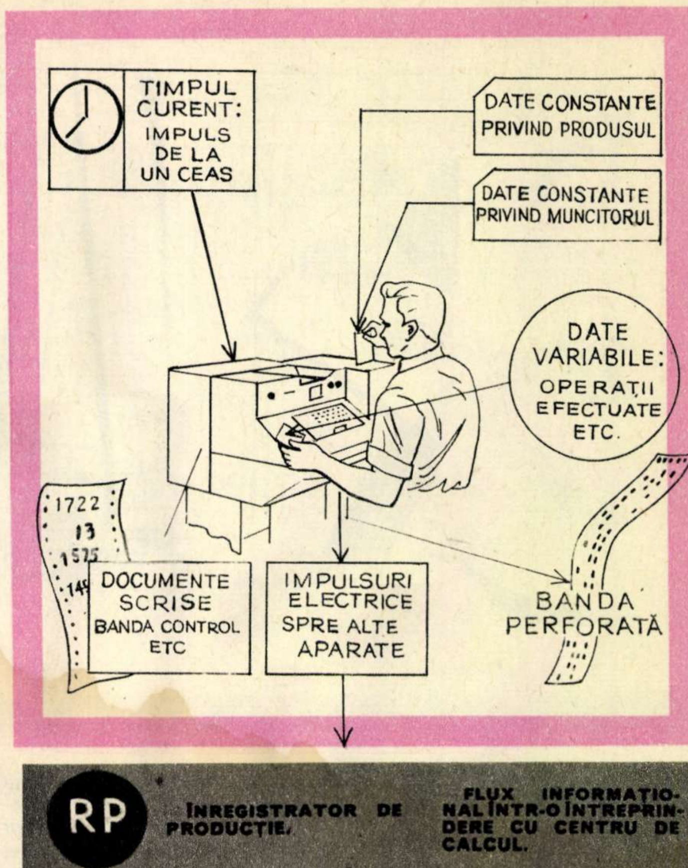
...SISTEMULUI INFORMAŢIONAL UZINAL

În întreprinderile în care conducerea proceselor de producţiei se face cu ajutorul calculatoarelor electronice sistemul informaţional se bazează pe folosirea unei reţele de aparate de înregistrare a datelor de evidenţă primară din diferitele etape ale ciclului de producţie. Aceste aparate înregistratoare — simple, parţial automatizate, care pot fi mînuite chiar de muncitori — sînt plasate în punctele-cheie ale fluxului tehnologic, astfel încît să furnizeze date complete privind atît producţia, cît şi timpul de lucru, forţa de muncă, costurile, durata de producţie.

În modul cel mai schematic, fluxul tehnologic al unei uzine prelucrătoare este constituit din magazia de materii prime, materiale şi scule, atelierele de producţie a pieselor şi subansamblelor, magaziile intermediare de piese şi subansamble, secţiile de montaj de produse finite. În fiecare dintre aceste verigi ale lanţului productiv, prin intermediul unuia sau mai multor aparate de înregistrare, se creează materialul de informare care alimentează centrul de calcul, material înregistrat atît «în clar», deci lizibil pentru om, cît şi în mod codificat pe un purtător de informaţie convenabil, pentru a putea fi «citit» rapid de calculatorul electronic. Într-una dintre variantele de mecanizare totală a evidenţei primare, foarte des aplicată în cadrul marilor întreprinderi, se utilizează un sistem complex de purtători de informaţii, pe bază de cartele perforate şi de bandă perforată. Cartelele perforate au rolul de a memoriza anumite date constante — care se repetă în procesul de producţie — ,caracteristice produsului, procesului tehnologic sau respectiv personalului de execuţie, în timp ce pe banda perforată se înscriu toate elementele de evidenţă primară, atît cele constante cît şi cele variabile, specifice momentului respectiv al ciclului de producţie.

Să ne imaginăm deci o scurtă călătorie de-a lungul fluxului tehnologic al unei uzine pentru a vedea cum se realizează practic crearea purtătorilor de informaţii. La data stabilită pentru intrarea în fabricaţie a unui produs sau a unei serii de produse, calculatorul emite un «ordin de lansare» către magazia de materiale. În acest scop, pentru fiecare reper care trebuie fabricat se creează o cartelă perforată, denumită «însoţitoare», întrucît ea însoţeşte efectiv piesa sau lotul de piese pe tot traseul parcurs în uzină, de la ieşirea materialelor din magazie pînă la intrarea în magazia de piese. Această cartelă constituie un adevărat «buletin de identitate», întrucît pe ea sînt imprimate principalele date ce caracterizează piesa: denumirea şi numărul de cod, comanda din care face parte, materialele necesare confecţionării ei, operaţiile de prelucrare la care trebuie supusă, data cînd trebuie începută fabricaţia şi termenul cînd, conform programării operative, trebuie să intre în magazia de produse finite. Toate aceste date constante sînt înregistrate pe cartela însoţitoare, sub formă codificată, printr-un sistem de perforaţii, iar unele dintre ele sînt scrise şi în clar, spre a putea fi citite de cei interesaţi.

Magazia, eliberînd materialele necesare lotului respectiv, face o primă înregistrare, introducînd fiecare cartelă într-un aparat de înregistrare. Acest aparat, asemănător ca aspect unei case contabile folosite în comerţ, «citeşte» automat cartela, înscrie pe un sul de hîrtie datele şi concomitent imprimă pe o panglică, sub formă de perforaţii, elementele înscrise pe cartelă, pentru a fi transmise centrului de calcul. Prin această primă înregistrare s-au creat simultan mai multe elemente de informaţie primară, foarte preţioase, şi anume data lansării în fabricaţie a fiecărei piese şi cantităţile de ma-



RP ÎNREGISTRATOR DE PRODUCŢIE. FLUX INFORMAŢIONAL ÎNTR-O ÎNTREPRINDERE CU CENTRU DE CALCUL.

teriale ieşite din magazie, întrucît — cum s-a arătat — cartela conţine consumurile de materiale pentru reperul la care se referă.

Pentru a nu mai reveni la această problemă, este locul să arătăm că în acest sistem magaziile sînt gestionate automat de calculator, care «ţine minte» cu cea mai mare exactitate ce materiale au intrat în consum, ca şi cantităţile de materiale intrate în magazie; desigur că şi pentru intrările de materiale se fac înregistrări asemănătoare cu cele pentru ieşiri. Astfel, în orice moment, calculatorul poate da informaţii asupra stocurilor existente în magazie pentru orice material.

Dar să continuăm drumul în atelierul care execută prima operaţie sau prima serie de operaţii de prelucrare a unei piese. Aici cartela de identitate a piesei întîlneşte alte două serii de cartele perforate, care se găsesc în arhiva atelierului. O cartelă, purtînd acelaşi număr de cod, conţine operaţia ce se execută cu durata ei normală şi maşina pe care se lucrează, iar alta conţine numele muncitorului care efectuează operaţia şi cîştigul mediu realizat pe o anumită perioadă anterioară. În momentul în care începe operaţia de prelucrare, muncitorul introduce în aparatul înregistrator, pe rînd, cele 3 cartele, comandînd, prin apăsarea unui buton, citirea şi transcrierea lor. În acest fel se obţin concomitent informaţii privind piesa supusă prelucrării, operaţia efectuată şi muncitorul care o efectuează. Înregistratorul este conectat cu un ceas electronic, astfel că la fiecare cartelă citită imprimă data şi ora la care s-a făcut operaţia respectivă. Pe această bază, indirect, calculatorul electronic deduce durata efectivă a operaţiei, întrucît pe banda perforată primită de la operaţiile de înregistrare sînt indicate ora şi minutul în care muncitorul a început prelucrarea fiecărei piese, astfel că, prin scădere, rezultă consumul real de timp pentru operaţia de prelucrare. Avînd informaţia necesară despre salariul oral al muncitorului, tot centrul de calcul determină atît costul manoperei pe fiecare operaţie cît şi cîştigul total cumulat al fiecărui muncitor, pe baza căruia se imprimă automat statele de plată.

Trecînd succesiv prin diferite ateliere în drumul spre magazia de piese, cartela perforată ce însoţeşte reperul în combinaţia cu cartele cu date constante aflate la diferite locuri de muncă serveşte la furnizarea unui şir de date înscrise pe benzi per-

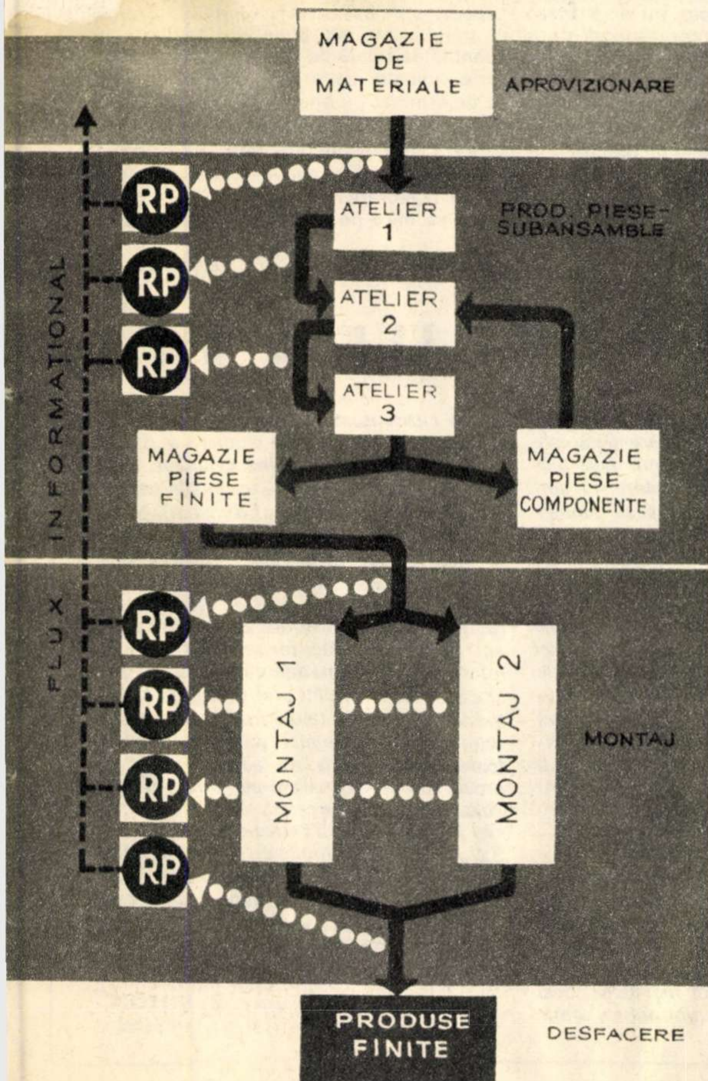
forate care permit calculatorului să identifice toate elementele necesare pentru a urmări mersul normal al producţiei, precum şi să creeze diferite evidenţe de gestiune şi contabile. Acelaşi sistem de înregistrare se aplică şi în secţiile de montaj, unde începutul fiecărei noi etape de asamblare pînă la intrarea în magazia de piese finite este comunicat prin intermediul benzilor perforate centrului de calcul.

Benzile perforate produse de fiecare aparat înregistrator sînt colectate la sfîrşitul schimbului şi transportate la centrul de calcul, unde sînt imediat «traduse» în limbajul calculatorului, transcrise în memoria externă a acestuia şi supuse prelucrării. Secţiile sau fabricile situate la distanţe mai mari de centrul de calcul transmit conţinutul benzilor perforate cu ajutorul unor teleimprimatoare de felul celor folosite în telegrafia modernă.

ANALIZĂ ŞI DECIZIE PROMPTĂ CU AJUTORUL CALCULATORULUI

Prin sistemul de informare descris, centrul de calcul dispune de toate elementele necesare pentru a stabili felul în care s-a desfăşurat activitatea tuturor atelierelor, secţiilor şi locurilor de muncă din întreprindere. Zilnic parvin în memoria calculatorului mii de informaţii care, orînduite şi clasate în mod corespunzător, permit ca în cadrul centrului de calcul electronic să se reconstituie ca într-un film drumul parcurs de fiecare piesă ori subansamblu, de multe ori pe căi destul de sinuoase, pînă la finisare, ambalare şi depozitare pentru expedierea către beneficiar.

Punctul forte al calculatoarelor constă în posibilitatea de a compara foarte repede etapele de prelucrare şi de montaj ale fiecărui produs cu programul stabilit. Este de la sine înţeles că efectuarea în fiecare schimb a mii şi mii de comparaţii, calcularea eventualelor diferenţe şi înscrierea lor ar fi dacă nu imposibile, în orice caz extrem de greu de realizat chiar de



către un birou de urmărire a producţiei în care ar lucra sute de oameni. Cele mai noi calculatoare sînt capabile însă să regăsească o informaţie memorizată anterior în aproximativ o milionime de secundă, efectuează cam în acelaşi interval comparaţiile şi calculele necesare şi tipăresc rezultatele obţinute în tabelele sintetice. Faptul că într-o secundă se pot obţine rezultatele cîtorva mii de comparaţii, făcute automat pe baza unui program standard, scoate în evidenţă în ce măsură calculatoarele electronice permit să se treacă într-un stadiu nou, calitativ superior de urmărire şi conducere a producţiei.

Unul dintre principiile fundamentale în analiza rezultatelor activităţii cu ajutorul calculatorului îl constituie selecţionarea numai a acelor informaţii care se referă la abateri de la programul de lucru stabilit. Cu alte cuvinte, calculatorul prelucrează o masă mare de informaţii, dar personalul de conducere nu primeşte informaţii decît pentru o mică parte din acest volum mare de date, mergînd pînă acolo încît la respectarea integrală a programului centrul de calcul nu furnizează nici un fel de informaţie.

Abaterile de la program sînt înregistrate sub formă de liste imprimate, transmise fiecărei persoane din conducere în a cărei competenţă intră remedierea deficienţelor respective. Deci al doilea principiu în sistemul informaţional uzinal este acela de a clasa şi ierarhiza strict informaţia pe nivele de conducere pentru a nu încărca nici o persoană cu cifre şi comunicări care nu-i folosesc; în acest fel, întreg personalul de conducere se poate concentra asupra problemelor de concepţie, de îmbunătăţire a organizării şi de perfecţionare a tehnologiei. De exemplu, fiecare maistru primeşte lista cu nerespectarea termenelor de execuţie a diferitelor piese din secţia sa, inginerii care conduc ateliere primesc informaţii privind situaţia ansamblului întîrzierilor din sfera de conducere respectivă, iar conducerea administrativă a întreprinderii numai acele probleme care sînt legate de întîrzieri în respectarea termenelor finale de livrare a unor comenzi mai importante. Diferite servicii funcţionale primesc şi ele datele necesare, cum sînt cele privind absenţele de la serviciu, situaţia cumulată a fondului de salarii, consumul de materiale, costurile directe ş.a.

Pe baza acestor informaţii foarte concentrate, fiecare factor de răspundere poate lua imediat măsurile necesare pentru a asigura reintrarea în program acolo unde sînt abateri.

Sînt interesante unele funcţii specifice ale calculatorului în domeniul aprovizionării tehnice-materiale. Pe baza programelor de producţie pe 3 luni, calculatorul stabileşte necesarul de materiale şi determină cantităţile de aprovizionat, ţinînd seama de stocurile existente. Avînd în memorie date statistice privitoare la durata ciclului de aprovizionare pentru fiecare material şi cunoscînd ritmul de consum al stocurilor din magazie în funcţie de programul de desfăşurare a producţiei, calculatorul stabileşte data cînd trebuie lansată o nouă comandă, ţinînd seama şi de un termen de siguranţă, şi imprimă automat comenzile, astfel că serviciul de aprovizionare este descărcat de această preocupare şi se evită orice eroare sau întîrziere. Dacă termenul de livrare a trecut şi calculatorul nu a primit o informaţie despre intrarea materialului în magazie, comanda este urgent relansată concomitent cu informarea direcţiei comerciale despre abaterea de la program. S-au realizat variante de conducere în care, comunicînd calculatorului informaţii privitoare la diferitele preţuri de livrare a unui produs, calitatea produsului şi distanţele de transport, acesta alege singur furnizorul optim, fără intervenţia omului.

Modul de conducere a producţiei cu ajutorul calculatorului descris se încadrează în categoria aşa-numitelor «sisteme deschise», caracterizate prin aceea că maşina de calcul primeşte informaţii, le prelucrează şi furnizează date comparative, dar deciziile sînt luate de personalul de conducere, după analizarea cauzelor care au produs dereglări. Pentru anumite industrii, bazate pe procese de reacţie, un astfel de sistem ar fi practic inoperant, datorită iuţelii cu care se petrec diferitele reacţii sau fenomene şi necesităţii de a se interveni imediat pentru restabilirea echilibrului în desfăşurarea procesului tehnologic. În aceste cazuri, este necesar ca hotărîrile să fie luate în «timp real», deci informaţia, analiza şi decizia să nu dureze mai mult decît timpul admisibil de reglare a procesului, specific tehnologiei adoptate. În acest domeniu se folosesc calculatoarele din altă clasă capabile să fie programate de la distanţă şi din mai multe puncte.

Progresele mari realizate în ultimul timp în acest domeniu permit să se afirme că viitorul apropiat va cunoaşte generalizarea folosirii calculatoarelor electronice în toate domeniile principale ale producţiei bunurilor materiale.

Infernul din adîncuri dublează rezervele mondiale de țiței

Bătălia subterană pentru țiței

Ing. VLADIMIR ROZEN
Institutul de proiectări foraj-extracție

Înmulțirea vertiginoasă a numărului de automobile, dezvoltarea continuă a aviației și trecerea aproape generală a navelor pe propulsie cu motoare Diesel au impus o creștere rapidă a producției de țiței, care a depășit un miliard de tone pe an și va continua să crească în viitor. Or, pentru asigurarea în timp a unei extracții atît de mari de țiței este necesară descoperirea continuă de noi rezerve geologice.

NU TOATE ȚIȚEIURILE VĂD LUMINA ZILEI

Rapoartele celui de-al VI-lea Congres mondial al petrolului arată că rezerva mondială recuperabilă de țiței este evaluată la aproximativ 60 miliarde de tone, putînd asigura actualul ritm de extracție pe o perioadă relativ scurtă. Din această cauză, pe toate meridianele se desfășoară o intensă activitate de prospecțiuni și explorare, în vederea descoperirii de noi rezerve de țiței, activitate ce necesită importante cheltuieli, deoarece, zăcămintele situate la adîncimi mici fiind cunoscute, este necesară forarea de sonde de explorare foarte adînci, pînă la 6 000—7 000 m, pentru a descoperi noi structuri petrolifere.

Rezervele cunoscute ar putea deveni însă mult mai mari dacă tehnica extracției ar permite recuperarea cît mai completă a țițeiului existent în zăcămînt. În prezent însă, folosind chiar metodele tehnice cele mai avansate, această recuperare la țițeiurile obișnuite este limitată la numai 20—35%, restul, o cantitate enormă de țiței, rămînînd nerecuperată în zăcămînt. Mult mai dificilă este exploatarea țițeiurilor grele și vîscoase, care permit realizarea unui factor de recuperare de numai 3 pînă la 7%, iar în unele cazuri ea este imposibilă, viscozitatea țițeiului fiind atît de mare încît el nu se poate deplasa prin zăcămînt. Or, singura cale pentru a exploata și zăcămintele de țiței greu este încălzirea artificială a acestora.

ȚIȚEIUL GREU SE SUPUNE CĂLDURII

O proprietate generală a tuturor țițeiurilor este scăderea viscozității odată cu creșterea temperaturii, după o curbă caracteristică pentru fiecare tip de țiței.

Această proprietate este curent folosită la transportul țițeiului prin conducte, care, încălzit, devine mai fluid și deci mai ușor de pompat decît cel rece. Plecînd de aici, a luat naștere ideea de a realiza o recuperare mai bună a țițeiurilor grele și vîscoase prin generarea unei cantități mari de căldură în interiorul stratului care va contribui la fluidizarea și deci la o deplasare mai ușoară a acestora prin mediul poros în care se află, ducînd la o creștere a cantității extrase.

Astfel a apărut metoda de exploatare prin combustie subterană. Prin această metodă se consumă prin ardere o cantitate de 10—15% din țițeiul existent în zăcămînt, care în nici un caz nu ar fi fost recuperat prin aplicarea metodelor clasice reprezentînd, de altfel, părțile cele mai grele ale țițeiului. Cu ajutorul noii metode, cantitatea totală de țiței extras din zăcămînt atinge valori foarte ridicate, de ordinul a 40—60% din rezervă. Acest fapt i-a determinat pe specialiști să considere că o importantă creștere a cantității recuperabile din zăcămintele de țiței greu echivalează cu descoperirea unor noi rezerve, care au în plus și marele avantaj că nu necesită costisitoarele lucrări de prospecțiune și explorare.

Constatarea nu trebuie să mire pe nimeni, deoarece zăcă-

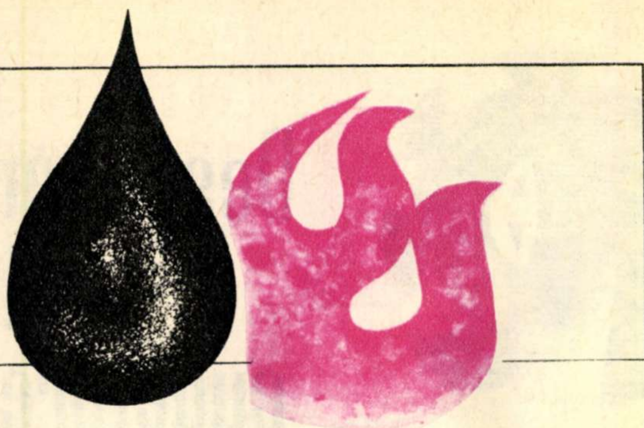
MODELE PENTRU CELULA VIE

În prezent se cunosc, mai mult sau mai puțin bine, o mare parte din procesele care au loc în celula vie, cum ar fi sinteza proteinelor dirijată de ADN din genele respective, frînarea activității genelor prin represori, diferite reacții catalizate de aceste proteine. Întrucît în celulă există un număr foarte mare (de ordinul miilor sau chiar mai mult) de asemenea proteine și gene, studiul interacțiunii, foarte complicate, între aceste gene și proteine nu se mai poate face numai cu ajutorul intuiției biologice. Pentru a ne putea da seama cum apare reglajul celular în urma interacțiunii dintre procesele sus-menționate, trebuie să recurgem și la noțiuni de chimie fizică — în special la noțiuni referitoare la viteza reacțiilor chimice (adică la cinetica chimică) și la cele referitoare la echilibre (termodinamică). Totodată se simplifică problema luînd în considerare numai cîteva gene și proteine, cîte una din fiecare activitate esențială a celulei.

Astfel, cu ajutorul unor considerații de termodinamică și cinetică chimică, se scrie un sistem de așa-numite ecuații diferențiale. Acest sistem reprezintă în fond modelul cu ajutorul căruia studiem activitatea celulei vii. Fiecare ecuație diferențială este transcrierea matematică a unui fapt biologic (biochimic) de tipul «viteza de sinteză a enzimei care catalizează sinteza ATP este egală cu produsul dintre activitatea genei respective, concentrațiile aminoacizilor cutare și cutare, concentrația ATP etc.» Aici ATP este acidul adenozintrifosforic, substanța care furnizează energie reacțiilor de sinteză proteică, acizi nucleici și altor reacții care decurg cu consum de energie. Complicarea apare din faptul că — să luăm exemplul citat — viteza de sinteză a enzimei menționate depinde de concentrația aminoacizilor și a ATP, substanțe a căror viteză de sinteză depinde de concentrația acestei enzime sau a altora. Pentru studiul modelelor astfel construite se utilizează, de obicei, mașini de calcul electronice. Din studiul acestor sisteme de ecuații diferențiale se pot trage o serie de concluzii care pot fi comparate cu date experimentale referitoare la activități ale celulei vii.

Acest gen de studiu teoretic al celulei vii capătă o răspîndire tot mai largă, deși ele au fost inițiate cu puțini ani în urmă. Ca să cităm numai cîteva nume: Yčas și colaboratorii (S.U.A.) au studiat un model pentru reglajul dimensiunii celulelor; Pollard și Yeisley (S.U.A.) — un model pentru celula bacteriană, Tsanev (Bulgaria) — un alt model pentru reglajul diviziunii celulare Și în țara noastră se fac asemenea cercetări, între care chiar de autorul acestei note în colaborare cu prof. E. Ruckenstein (de la Institutul politehnic București) și cu alți cercetători. Aceste cercetări privesc, între altele, problema diferențierii celulare — adică a mecanismului prin care apar și pot exista celulele de tipuri foarte diferite ale unui organism animal sau vegetal, deși toate aceste celule au aceleași gene și provin din aceeași celulă-ou. Unele din rezultatele acestor cercetări, publicate în special în «Journal of Theoretical Biology» din S.U.A., au fost primite cu interes de către specialiști. Cu sprijinul Centrului de calcul de pe lîngă Institutul politehnic Timișoara și al Centrului de radiobiologie și biologie moleculară din București sperăm să continuăm pe această linie cercetările.

Conf. univ. Z. SIMON
Universitatea - Timișoara



mintele din această categorie sînt atît de răspîndite în lume, încît la Congresul mondial al petrolului s-a apreciat că în cazul cînd zăcămintele de ţiţei greu vor putea fi puse în exploatare prin aplicarea metodelor termice, rezervele mondiale de petrol se vor dubla. Totodată, va scădea mult adîncimea medie de extracţie a ţiţeiului, căci zăcămintele de ţiţei greu, exploatabile prin metodele termice, se găsesc la adîncimi relativ mici, în medie la 600 m.

INFERNUL SUBTERAN

Ideea de a folosi combustia subterană nu este nouă, primul brevet de invenţie în acest domeniu fiind atribuit în S.U.A. lui F.A. Howard în anul 1923. Mai tîrziu se menţionează încercările efectuate în U.R.S.S. în perioada anilor 1935—1938, în regiunea petroliferă Maikop

Totuşi primele procese de combustie subterană efectuate cu succes şi pe suprafeţe mari sînt semnalate abia începînd din anul 1958. Metoda s-a aplicat asupra unor panouri poligonale, avînd sonda de injecţie în centru şi sondele de producţie situate în colţurile panoului. Procesul se amorsează prin sonda de injecţie, folosind diferite tipuri de dispozitive de aprindere, fie cu flacără, fie cu rezistenţă electrică.

După ce s-a produs aprinderea ţiţeiului din strat, se opreşte funcţionarea aparatului de amorsare şi se continuă numai injecţia de aer, cu debitul necesar menţinerii arderii şi progresării frontului de combustie dinspre sonda de injecţie spre cele de producţie.

Temperatura din stratul petrolifer creşte treptat şi la +270°C se produce o cracare a hidrocarburilor grele, luînd naştere un produs asemănător cu cocsul, care rămîne pe loc. În acelaşi timp, fracţiunile mai uşoare, provenite din cracare, părăsesc zona din faţa frontului mobil de combustie, deplasîndu-se spre sondele de producţie, iar din condensarea lor se reconstituie un ţiţei mai uşor decît cel original. Temperatura crescînd în continuare, cocsul se aprinde la 400—425°C, combinîndu-se cu oxigenul din aerul injectat şi furnizînd căldura necesară continuării fenomenului. Cantitatea de hidrocarburi care se deplasează în faţa frontului mobil de ardere şi care se recuperează prin sondele de producţie este mult superioară celei ce poate fi extrasă prin simplă drenare.

Debitul sondelor creşte pe măsura avansării frontului de ardere, temperatura ţiţeiului extras putînd atinge valori de peste 200°C, ceea ce impune măsuri speciale de manipulare. Este de remarcat că metoda combustiei subterane nu se poate aplica ţiţeiurilor uşoare, care au densitatea sub 0,90, şi care nu pot să dea naştere cocsului necesar arderii.

Efectul termic al procesului este amplificat prin acţiunea bioxidului de carbon rezultat din ardere, care se dizolvă în ţiţei şi-i reduce viscozitatea.

Un alt produs al arderii sînt vaporii de apă, care condensează, iar apa caldă rezultată contribuie la spălarea ţiţeiului din zăcămînt. În multe cazuri sondele exploatate pînă atunci prin pompajul de adîncime devin eruptive, ceea ce contribuie la o apreciabilă economie a energiei consumate, iar partea din zăcămînt rămasă în urma frontului mobil de ardere, din care a fost expulzat ţiţeiul, înmagazinează încă o mare cantitate de căldură. Temperatura acestei zone fiind de peste 350°C, căldura acumulată în strat mai poate fi folosită şi prin injectarea ulterioară de apă, care se evaporează, iar aburul rezultat contribuie la o expulzare şi mai completă a ţiţeiului din strat.

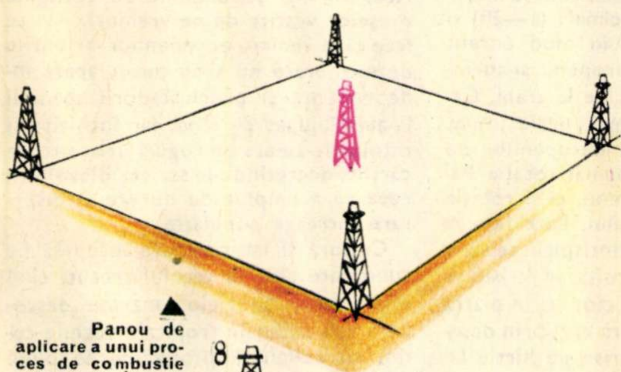
UN BENEFICIU DE 20—35%

Aproape totalitatea proceselor de combustie subterană cunoscute pînă în prezent se desfăşoară în S.U.A. Numărul lor total trece de 100, cele mai multe fiind menţionate în California, unde se află multe zăcăminte de ţiţei greu.

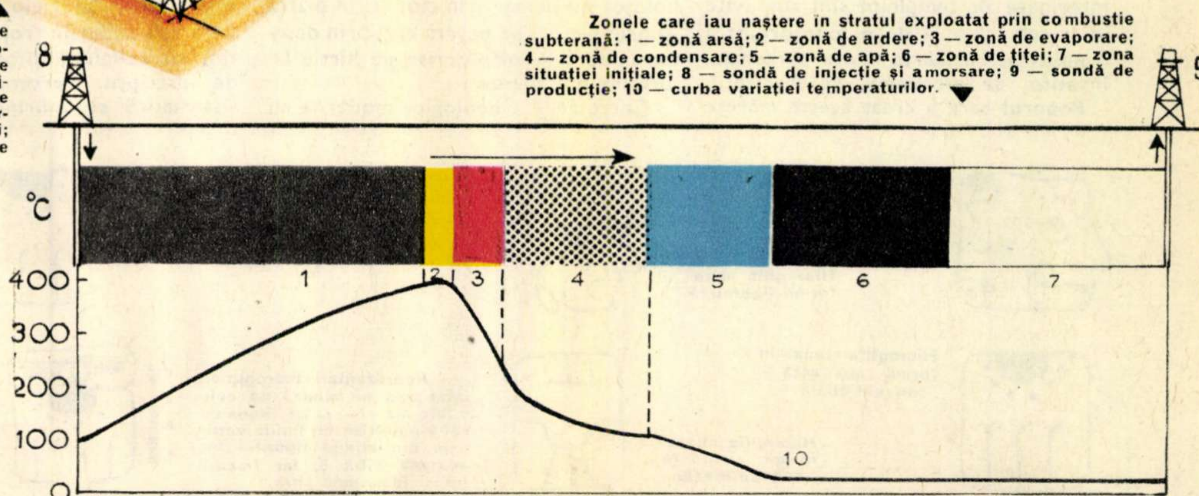
Din datele publicate reiese că procesele de combustie subterană bine pregătite şi aplicate la scară industrială, adică pe întreaga suprafaţă a unui zăcămînt, asigură o situaţie economică satisfăcătoare, exprimată printr-un preţ de cost al ţiţeiului comparabil cu cel obţinut prin metodele clasice de exploatare.

Este de remarcat că ţiţeiul extras prin combustie subterană nu este afectat de cheltuielile de descoperire a rezervelor, deoarece el se obţine dintr-un zăcămînt cunoscut, prin realizarea unui factor de recuperare superior. Or, adîncimile în general mari ale sondelor de explorare şi rezultatele de multe ori nesigure ale acestora încarcă considerabil preţul de cost al ţiţeiului extras prin metodele obişnuite. În S.U.A. se consideră că investiţiile făcute într-un proces de combustie subterană asigură un beneficiu de 20 pînă la 35%.

Dată fiind varietatea de condiţii de exploatare existente în diferite ţări ale lumii, sînt de aşteptat şi alte rezultate economice ale folosirii acestei metode moderne de extracţie.



Panou de aplicare a unui proces de combustie subterană. În mijloc (roşu): sondă de injecţie şi de amorsare a combustiei; celelalte sînt sonde de producţie.



Zonele care iau naştere în stratul exploatat prin combustie subterană: 1 — zonă arsă; 2 — zonă de ardere; 3 — zonă de evaporare; 4 — zonă de condensare; 5 — zonă de apă; 6 — zonă de ţiţei; 7 — zona situaţiei iniţiale; 8 — sondă de injecţie şi amorsare; 9 — sondă de producţie; 10 — curba variaţiei temperaturilor.



Descifrări din cugetarea

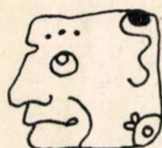
Civilizaţia cea mai înaintată şi mai strălucită din toată America precolumbiană a înflorit şi a atins înălţimi uimitoare în ţara mayaşilor. Minunata cultură maya s-a dezvoltat pe o arie de peste 300 000 km pătraţi, cuprinzînd teritoriile de azi ale statelor din sud-estul Republicii Mexic, inclusiv peninsula Yucatan, precum şi teritoriile Republicii Guatemala, ale coloniei britanice Honduras şi ale părţii de apus a Republicii Honduras. Aceste locuri sînt şi astăzi populate de peste 2 milioane de ţărani mayaşi.

Vechii mayaşi au construit în junglele Americii Centrale aproape 500 de oraşe cu clădiri impozante, palate şi temple din blocuri masive de piatră, ornamentate cu sculpturi, ce stîrnesc admiraţia. Unele temple sînt mai mari decît piramida lui Keops din Egipt. Edificiile acestea monumentale sînt separate unele de altele prin pieţe vaste; iar împrejurul lor stau înşirate, stelă lîngă stelă, coloane înalte şi groase din cîte un stei de piatră, cu sculpturi ce reprezintă chipuri de oameni şi de zei, scene mitologice şi numeroase inscripţii hieroglifice. Giganticul templu al războinicilor din Chichen-Itza este străjuit de aliniamente de sute de coloane din blocuri de piatră în care sînt cioplite figuri şi hieroglife. Pe zidurile interioare ale templelor sînt zugrăvite în frescă tablouri de o extraordinară frumuseţe, cu foarte multe personaje, însoţite, de asemenea, de inscripţii.

Poporul care a creat aceste mărețe opere de artă nu depăşise stadiul corespunzător neoliticului european. Nu descoperise metalele, afară de aur şi argint, din care făcea bijuterii încîntătoare; nu cunoştea plugul şi semăna porumbul înfigînd boabele în pămînt cu băţul, după incendierea junglei; nu domesticise animalele pentru tracţiune, nu inventase vehiculul cu roţi, nu folosea nici roata olarului. Poporul de rînd locuia în colibe de lemn şi de frunziş, muncind din greu pentru clasa dominantă a nobililor şi preoţilor, cărora le construia palate numai cu unelte simple de piatră. Dar aristocraţia şi preoţimea mayaşă, după meditaţii îndelungate, ajunsese în stăpînirea unor întinse cunoştinţe matematice şi astronomice, precum şi a unui sistem de scriere ideografico-fonetică, alcătuită din semne reprezentînd sunete, silabe sau cuvinte întregi. Numerotaţia mayaşilor avea baza duodecimală (1—20) şi aritmetica lor utiliza în mod curent cifra zero, pe care europenii şi-au însuşit-o mult mai tîrziu de la arabi. Calendarul maya era mai perfecţionat decît cel gregorian al europenilor de azi, căci socotea nu numai rotaţia Pămîntului în jurul Soarelui, ci şi rotaţia Lunii în jurul Pămîntului. La ridicarea oricărui edificiu, pe frontispiciu se scria anul cînd a fost construit. Iar scrisul se folosea nu numai prin ciopliri în piatră şi prin picturi pe pereţi, ci şi prin desene în cărţi — manuscrise pe hîrtie fabricată din plante.

Cercetările arheologice moderne au scos la iveală vestigii antice mayaşe ce datează încă din jurul anului 3 000 î.e.n. Dar istoria propriu-zisă a mayaşilor începe cu anul 317 e.n., de cînd se cunoaşte cea mai veche stelă cu inscripţie cronologică. În linii mari, după o «perioadă clasică», a urmat una «post-clasică» şi apoi o epocă de declin a rafinamentului artistic. În secolul al X-lea e.n., oraşele din sudul ţării sînt părăsite, căci metodele agricole înapoiate au epuizat solul, iar foametea a determinat mutarea populaţiei spre nordul Yucatanului. Către anul 1 000 e.n., nici un oraş din junglă nu mai era locuit. Mai tîrziu, între oraşele din nord au izbucnit lupte civile şi devastări, iar în 1441 totul s-a destrămat şi ţara s-a fracţionat într-o mulţime de «principate». Jungla a invadat sclipitoarele cetăţi de odinioară; mayaşii şi-au uitat trecutul glorios, nu mai ştiau nimic de vestigiile oraşelor vestite de pe vremuri. Aşa se face că la venirea europenilor triburile dezmembrate nu şi-au putut apăra independenţa şi conchistadorii spanioli le-au subjugat pe rînd, iar inchizitorii catolici le-au ars pe ruguri uriaşe toate cărţile, decretîndu-le scrieri diavoleşti, ceea ce a umplut de durere şi disperare întreaga populaţie.

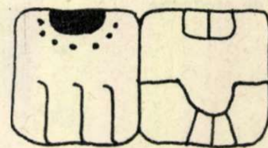
Cultura şi istoria maya încep să fie cunoscute abia în secolul trecut, cînd exploratorii junglelor mayaşe descoperă sub pădurile tropicale vechile cetăţi cu reliefurile şi obeliscurile pline de inscripţii. Cercetarea arheologică sistematică se înfiripează după anul



Hieroglifa «imix» în formă figurativă.



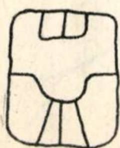
Hieroglifa «kan» în formă figurativă.



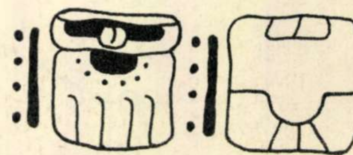
Hieroglifa compusă, formată din semnele «imix» şi «kan» simbolizează perechea primordială, «străbunul şi străbuna» neamului maya.



Hieroglifa «imix» în formă abstractă — convenţională



Hieroglifa «kan» în formă abstractă — convenţională



Reprezentări hieroglifice înfăţişînd pe «imix» cu cele 9 fete ale ei — şi pe «kan» cu cei 9 băieţi ai lui; liniile verticale din stînga figurilor inseamnă cifra 5, iar fiecare punct inseamnă cifra 1.

Maya

ION PAȘA

1914, prin fondurile puse la dispoziție de Institutul Carnegie din Washington și prin identificarea orașelor antice cu ajutorul avioanelor, urmînd apoi străbaterea codrilor, aproape de nepătruns, pînă la locurile indicate pe calea aerului.

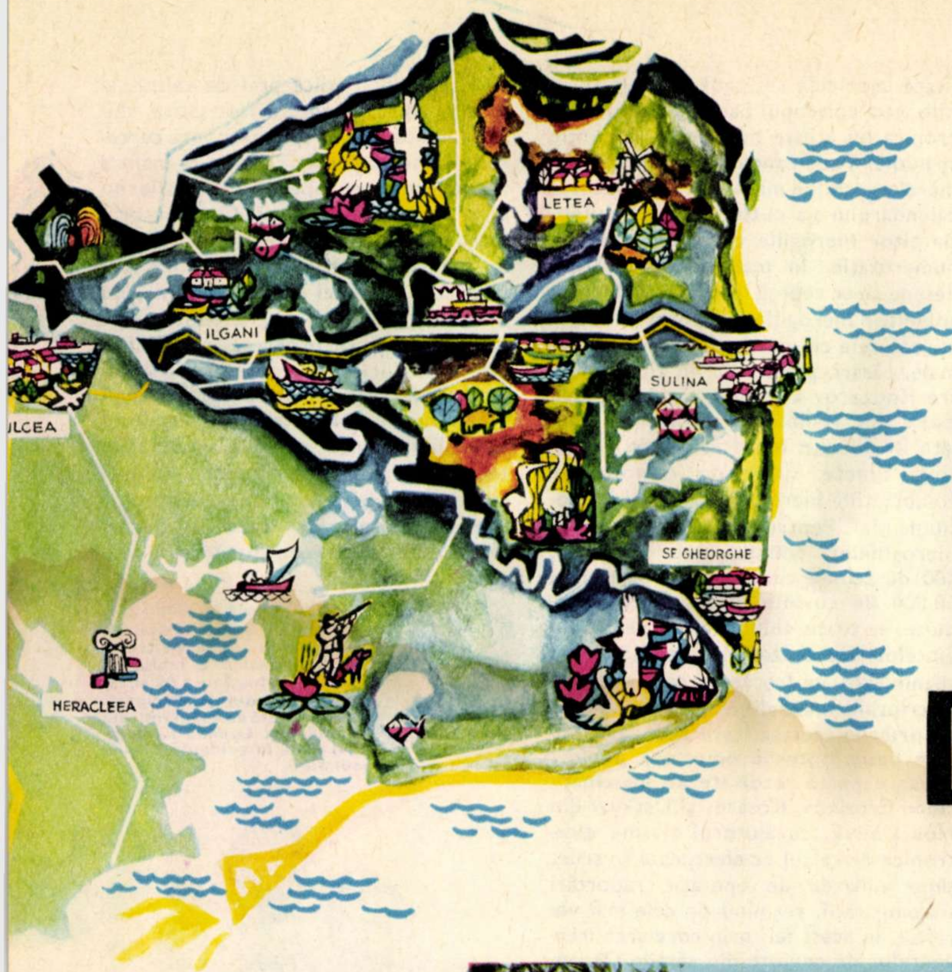
Pentru descifrarea inscripțiilor mayașe de mare ajutor a fost cronica episcopului catolic din Yucatan, Diego de Landa, intitulată «Relacion de las casas de Yucatan», alcătuită în 1565 și publicată abia în anul 1864; în această cronică, autorul a adunat tot ce a putut afla de la populația indigenă, în special de la unele familii princiare, cu privire la istoria, calendarul și scrierea mayașilor. De și mai mare ajutor au fost unele cărți scrise de preoții mayași «Chilam Balam», care, convertiți de călugării spanioli la catolicism, au transpus știința lor în limba maya, dar cu caracterele alfabetului european, copiind vechi manuscrise hieroglifice, ținute ascunse și apoi pierdute; din aceste cărți, des copiate și cu circulație clandestină, au fost regăsite 18 exemplare, cuprinzînd informații prețioase asupra istoriei poporului maya, asupra cuceririi europene, asupra calendarului, cosmogoniei și zeilor maya. Prin tradiție orală s-a transmis și înregistrat o compunere de ordin religios, neinfluențată de creștinism, numită «Popol-Vuh» și cuprinzînd imensa știință cosmogonică a strămoșilor. În fine, din vechile cărți originale, scrise în hieroglife specifice mayașe înainte de secolul al X-lea, s-au putut recupera 3 exemplare de valoare inestimabilă: 1) Codexul din biblioteca de la Dresda, găsit întîmplător în casa unui vienez și donat de acesta ca o curiozitate fără valoare; 2) Codexul de la Madrid, întregit din cele 2 fragmente în care fusese rupt și care au fost găsite la familiile urmașilor unor conchistadori; 3) Codexul de la Biblioteca națională din Paris, descoperit în 1860 într-un coș cu hîrtii vechi, de aruncat la gunoi.

Din hieroglifele maya, cu caractere de o stranie frumusețe, au fost identificate ușor cele ce numeau zilele și lunile, căci episcopul Landa a transmis în cronica lui aceste numiri în pronunție spaniolă. Tot Landa a transmis și numerele vechilor mayași. Iar cu ajutorul calendarului s-a putut afla și semnificația altor hieroglife ce erau legate de numerotație. În manuscrise, existînd desene ce se repetă întocmai în dreptul anumitor hieroglife, au putut fi determinate cele ce corespundeau unor animale, păsări, plante etc. În zilele noastre Knozorov a stabilit că hieroglifele maya sînt combinații de semne aranjate în diferite feluri; semnele reprezintă sunete, silabe ori cuvinte, iar combinațiile hieroglifice reprezintă noțiuni, idei. Pentru descifrarea tuturor hieroglifelor, trebuiau raportate cele 400 de semne cunoscute la cele circa 60 000 de cuvinte mayașe, comparîndu-se în toate chipurile frecvența cuvintelor din textele mayașe scrise în spaniolește, cu frecvența semnelor din inscripțiile hieroglifice. În ultimii ani, raportările acestea, care necesitau calcule peste puterile omenești, au fost în mare parte rezolvate de matematicienii Evreinov, Kosarev și Ustinov din Novosibirsk, cu ajutorul mașinii electronice de calcul ce efectuează în scurt timp miliarde de operații, raportări și comparații, reținînd pe cele mai veridice. În acest fel, prin corelarea frecvențelor de cuvinte din cărțile Chilam Balam cu frecvențele anumitor hieroglife s-au putut descifra propoziții întregi din inscripțiile pînă acum misterioase, s-a putut cunoaște în bună măsură cuprinsul manuscriselor din Dresda și Madrid.

Munca este însă abia la început. În primul rînd, unele semne se întîlnesc foarte rar în inscripții, așa încît introducerea lor în programul mașinii electronice întîmpină mari dificultăți. În al doilea rînd, numeroase cuvinte maya au mai multe înțelesuri, iar unele noțiuni se pot exprima prin cuvinte diferite. Apoi s-a constatat că aceleași semne în contexte diferite reprezintă altceva; de exemplu, semnul «kan», chipul unui moșneag știrb, poate fi interpretat ca străbunul neamului maya, ca a patra zi dintr-un «uinal» de 20 zile, ca numărul 4 sau ca zeul Patru; după cum semnul «imix», profilul unei babe, se poate citi fie ca străbuna mayașilor, fie prima zi din «uinal», numărul 1 sau zeul Unu. În fine, s-au descoperit pentru anumite noțiuni identice semne diferite, unele în formă figurativă, iar altele în formă abstractă, convențională; de pildă, «imix» se scrie nu numai ca o figură de bătrînă, ci și ca un fel de cămașă cu falduri și cu mărgele în jurul gîtului. Necunoscîndu-se pînă în prezent toate semnificațiile ce se pot atribui unor hieroglife, cercetările pot avea ca rezultat traduceri necorespunzătoare realităților mayașe. De exemplu, hieroglifa compusă din semnele ce se citesc «hi», adică praf de calcar, și «kak», adică a arde, a fost citită «hi-kak», adică a arde cărămizi; însă cercetările arheologice au dovedit că înainte de cucerirea europeană cărămizile nu erau folosite de mayași. Cum preoții-astronomi mayași exprimau în scris nu numai socoteli calendaristice sau lucruri lumești, ci și gîndiri adînci de ordin cosmogonico-mistic, pentru realizarea unor noi progrese în descifrarea hieroglifelor sînt necesare în prealabil studii aprofundate asupra întregii filozofii religioase maya. Numai cînd savanții vor cunoaște toate simbolurile teologiei mayașe și vor întocmi, cu precauția cuvenită, programele mașinilor electronice, se vor realiza traduceri care să nu denatureze cugetarea mayașilor.

Stelă colosală de piatră descoperită în orașul Quirigua, dezgropat în junglă, pe teritoriul Guatemalei. E înaltă de 5,80 m pe o bază de 1,55 m, iar hieroglifele din jurul figurii centrale arată că a fost ridicată în anul 766. Lumina reflectorului pune în evidență finețea sculpturii.





TĂRÎMUL DINTRE BRAȚELE DANUBIULUI

C. TĂNASE



1 În amurg după o zi de pescuit.

2 La o ciorbă pescărească de neuitat.

3 O colonie de pelicani la locul lor preferat pentru clocit.

4 Morile de vînt — vestigii ale trecutului — întregesc nota rustică a Deltei.

1	4
2	3



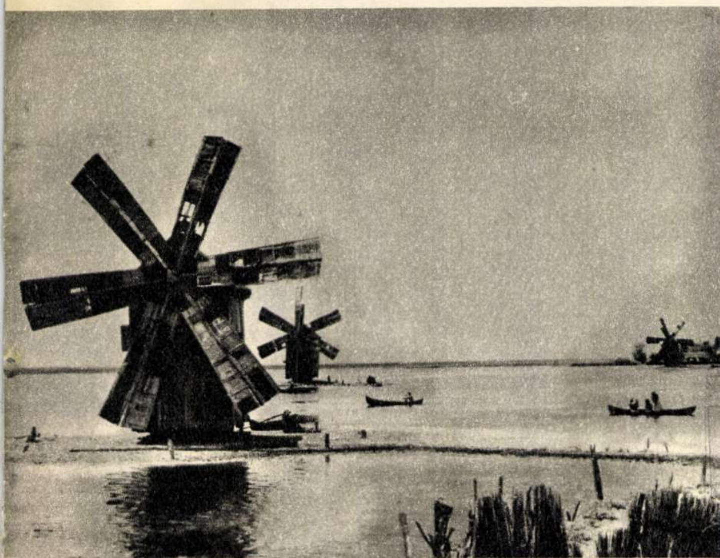


Pe drumul lung, de la izvoare pînă la îngemănarea cu întinderile nesfîrşite ale mării, Dunărea a răpus multe lanţuri de munţi. După ce străbate şi ultimul defileu, dintre Măcin şi podişul din nord, apele ei, mai ostenite parcă, se despart în trei braţe şerpuitoare, odihnindu-se în oglinda argintie a lacurilor sau vărsîndu-se în învolburarea mării.

Mii şi mii de ani au trecut de cînd bătrînul Danubiu «clădeşte» tulburat, la gurile lui, unul dintre cele mai pitoreşti colţuri ale ţării noastre — Delta Dunării. Este ultimul dar pe care apele binefăcătorului fluviu îl dau uscatului înainte de despărţire.

Pe cei peste 4 300 km², cît reprezintă suprafaţa Deltei, se întîlneşte un relief complex; peste tot există o întrepătrundere a uscatului cu apa. Păienjenişul braţelor, lacurilor, canalelor, gîrlelor ocupă cca. 80% din teritoriul Deltei.

Prin frumuseţea sa naturală, unică în felul ei, prin varietăţile climatice moderate şi prin transformările ce au loc, Delta Dunării îţi lasă amintiri de neuitat, chiar dacă i-ai călcat meleagurile numai o singură dată. În întregul labirint de ape, pe grinduri, în stufărişuri şi păduri, în toate ungherele tăinuite ale acestui tărîm de basm, viaţa este într-o continuă agitaţie. Cel care a zugrăvit cu multă pricepere şi măiestrie această însufleţire tumultuoasă a Deltei, cu căile ei de ape şi pămînt, cu bogatul stufăriş, cu nenumăratele specii de păsări şi animale sau cu întîmplări de vînătoare a fost marele nostru scriitor Mihail Sadoveanu, care a numit acest colţ de pămînt «Ţara de dincolo de negură». Iată cîteva rînduri din frumoasa-i descriere: «În plaurul plutitor, adică în pămîntul nou alcătuit din aluviuni, stuhuri, plante şi tot ce adună şi preface moartea, o viaţă nouă şi înfrigurată freamătă. Plante necunoscute scînteiau în soare. Lejnicioare albastre se căţărau spre pămînturile stufului... Şi sub ele, în apa fierbinte şi-n mîlul cald, o altă viaţă a gîngăniilor fără număr, fără sfîrşit, multiplă şi fabuloasă... Pajura ţipa sus în cer, unde curge rîul cel mare al vînturilor. Mai aproape de noi pluteau lebedele şi cormoranii... Şi oamenii bizari cu care aveam raporturi, din alt neam şi din altă zodie, ne vorbeau nu numai de felurimile de peşte ale gîrlelor şi bălţilor, ci şi de animale «ale plăviilor»: lup şi mistreţ, vidră şi nurcă...»





*

Oricînd şi în orice direcţie am călători în Deltă, punctul de plecare este oraşul Tulcea, azi important centru industrial şi turistic. Trecutul istoric al oraşului şi al Dobrogei de nord este oglindit în interesantul Muzeu etnografic, iar viaţa nouă a celui mai tînăr pămînt al ţării în Muzeul Deltei. În împrejurimile Tulcei, cu puţin spre nord-vest, la punctul numit «Furca», apele Dunării îşi desfac liniştit braţele. De aici încep drumurile Deltei spre «paradisul păsărilor», cum a mai fost denumită Delta Dunării. Aici este răscrucea unde cele aproape 300 de specii ornitologice, în migrarea lor din Europa şi Asia, îşi dau întîlnire în diferite sezoane ale anului. Aceste zburătoare aparţin diferitelor tipuri faunistice. Speciile de tip mediteranean (cormorani pitici, stîrci galbeni, ţigănuşi etc.) clocesc în desişul stufului; tipul mongolic, reprezentat prin coloniile de pelicani, poposesc aici pentru clocit. Doar în Delta Dunării şi cea a Volgăi sînt locurile preferate din Europa ale pelicanilor. Tipul faunistic chinezesc este reprezentat prin cormoranul mare, lopătarul, egreta albă şi unele specii de raţe. În perioada iernii, meleagurile Deltei au ca oaspeţi numeroase specii siberiene, cum sînt: raţele siberiene, fluierarii, becaţinele etc.

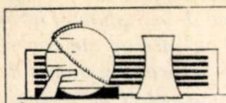
Între numeroşii vizitatori iubitori de frumos, care cutreieră în permanenţă braţele şi canalele Deltei, sînt şi pescarii amatori. O zi de pescuit cu lotca prin labirintul de canale, însoţit fiind şi de un pescar al locului, nu o vei uita cu uşurinţă. Şi dacă mai prinzi «o zi bună», în care peştele să-ţi cadă uşor în undiţă, vei putea face cunoştinţă cu nenumărate specii ce se găsesc aici. S-a depistat pînă în prezent existenţa a 75 de specii de peşti în Delta noastră, dintre care numai 15 specii au o valoare economică mai mare. Dintre cei localnici amintim: ştiuca, şalăul, somnul, crapul, linul, bibanul, roşioara, scrumbia, iar dintre musafiri: morunul, scrumbia de Dunăre, nisetrul, cega, păstruga etc. Pescuitul şi-a pus amprenta asupra preocupărilor şi intereselor localnicilor din cele mai vechi timpuri. Mărturie este şi faptul că pe unele hărţi vechi sînt trecute unele cherhanale, cît şi o serie de lucrări care vorbesc de pescuitul de la Chilia Veche încă din secolele XVI — XVII.

Cît vei sta aici, zi şi noapte, fără întrerupere, te vei întîlni cu sutele de pescari care, cu lotcile, cutreieră ghiolurile, gîrlele, jepşele, iar cu dibăcia lor neîntrecută smulg apelor belşugul acestora. După ce bărcile sînt încărcate, o şalupă le remorchează, formînd un convoi lung de zeci de metri, transportîndu-le la cherhanaua cea mai apropiată. Delta dă 50% din producţia anuală de peşte. Numai localitatea Sf. Gheorghe trimite spre pieţele sau fabricile din ţară peste 3 500 000 kg de peşte.

O altă mare bogăţie a Deltei, care dă farmec şi pitoresc local, este stuful. Acesta reprezintă peste 60% din suprafaţa totală a Deltei — fiind cea mai compactă de pe glob. «Potecile de apă» ce brăzdează codrii nesfîrşiţi de stuf constituie locul de agrement pentru cei cărora le place sportul nautic şi fug în căutare de frumos, de linişte, de vad pentru pescuit sau vînătoare.

Delta, acest pitoresc parc natural, prin amenajările care s-au făcut şi se fac în continuare, capătă un plus de frumuseţe, de interes economic şi social. Aici, pe ostrovul de la Maliuc, s-a înfiinţat Centrul de cercetări stuficole, înzestrat cu laboratoare de biologie, chimie, hidrologie, pedologie, de mecanizare etc., în jurul căruia s-au ridicat blocuri moderne, care, împreună, dau o faţă nouă Deltei, necunoscută în trecut.

Reînnoit şi înfrumuseţat de om, acest tărîm pitoresc ne îmbie la drumeţie prin variatele-i atracţii: pădurile de la Letea şi Caraorman, plaja de la Sulina, canalele Litcov, Şontea, cabana Ilgani, cherhanale etc.



CENTRALA ELECTRONUCLEARĂ

Din punct de vedere al procesului tehnologic, o centrală electronucleară are două părți distincte: **partea nucleară** (numită și circuitul primar), constituită din reactor generator de abur, conducte și instalații anexe prin care circulă în general fluide radioactive; și **partea clasică** (circuitul secundar), formată din grupul turbogenerator, transformatorul de înaltă tensiune, conductele și instalațiile anexe cu fluide neradioactive.

Cunoscînd diferențele tehnologice între centralele electronucleare și cele clasice, constatăm că în ceea ce privește securitatea centralele nucleare pot prezenta aspecte noi doar datorită părții nucleare, al cărei element principal îl constituie reactorul. În urma «arderii» se produc și o serie de substanțe radioactive (așa-numite produse de fisiune), precum și radiații nucleare intense. Problemele de securitate în centralele electronucleare sînt legate în cea mai mare măsură numai de aceste produse radioactive și de radiațiile nucleare.



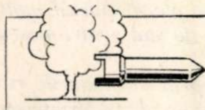
PERICOLUL NUCLEAR

Sub aspectul securității, interesează dispersia accidentală a produselor radioactive în zona din jurul centralei, situație ce se poate asemăna cu pericolul ce-l prezintă industriile producătoare de materiale toxice.

Pentru prevenirea unui asemenea pericol se pot întrevedea două posibilități. Prima ar consta în extragerea produselor de fisiune din reactor într-o proporție cît mai mare, pe măsură ce ele se produc. Dar această variantă nu poate fi luată în considerație deoarece tipurile de reactoare la care ea se pretează (reactoarele omogene) nu au atins un stadiu tehnic industrial, iar la reactoarele curent utilizate (neomogene), cu schimbarea continuă a combustibilului, cantitatea de produse de fisiune din reactor rămîne totuși ridicată în tot decursul exploatării centralei. În consecință, nu există decît o singură posibilitate, și anume să se ia toate măsurile de precauție posibile ca produsele de fisiune să nu se poată răspîndi în zona din jurul centralei și în special să nu poată contamina populația, indiferent de împrejurări.

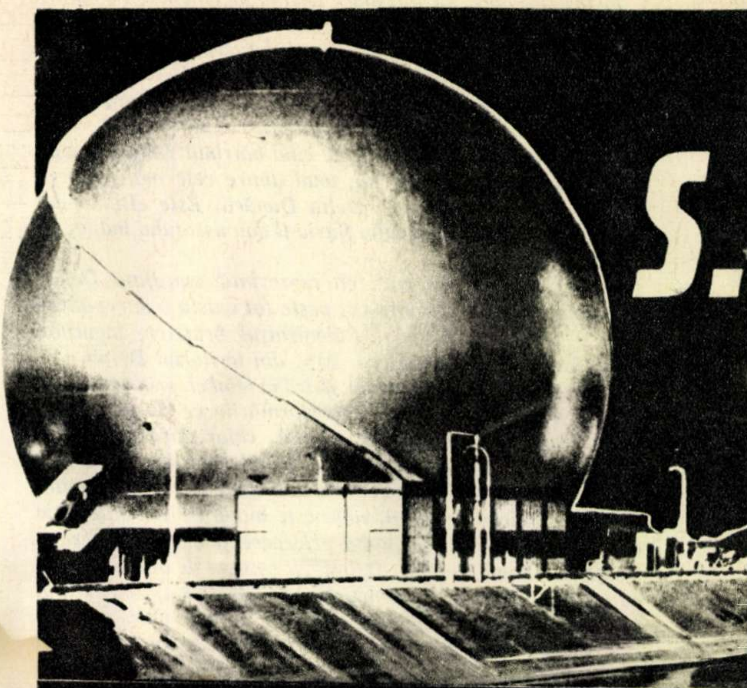
Aceste substanțe ar putea să fie răspîndite în zona înconjurătoare ca urmare a trei tipuri de accidente: defecțiuni cu caracter nuclear, în cursul cărora se scapă de sub control reacția în lanț și se produce explozia reactorului; topirea anumitor părți ale reactorului ca urmare a unei răciri insuficiente; și reacții chimice exoterme (generatoare de căldură) între materialele constitutive ale reactorului.

Probabilitatea ca una sau alta din aceste posibilități să producă un accident depinde de mulți factori, printre care în primul rînd de tipul reactorului utilizat.



REACTORUL, O BOMBĂ ATOMICĂ...

Problema creșterii intensității reacției, a «ambalării» nucleare se pune datorită faptului că reactoarele pot atinge nivele de putere ridicate în intervale de timp foarte scurte. Evitarea acestora presupune existența unor mijloace de control a reacției în lanț foarte sigure și cu acționare rapidă. Trebuie făcută însă precizarea că oricît de rapidă ar fi această creștere de putere, în reactoarele termice nu se compară cu fenomenul ce are loc într-o bombă nucleară. Explozia unui reactor termic, care funcționează la temperatura maximă a combustibilului, fără răcire și fără reglare, nu poate produce decît o explozie slabă ce nu depășește ca amploare explozia unui cazan de aburi. Au fost realizate numeroase încercări experimentale de a ambala un reactor, însă în nici una dintre aceste experiențe nu s-a ajuns la degajări de energie superioare celor ce rezultă din explozia cîtorva sute de kilograme de trinitrotoluen. Or, echivalența unei bombe atomice se exprimă în zeci și sute de kilotone! Așadar, pericolul unei explozii «blînde» nu constă în efectul mecanic care am văzut că este redus, ci în faptul că poate avea ca rezultat o ruptură în structura internă a reactorului și astfel să permită o scăpare a produselor de fisiune. O altă consecință posibilă ar fi aceea că explozia poate să favorizeze reacțiile chimice dintre componentele reactorului, cum ar fi, de exemplu, reacția metal-apă. În această privință se poate da exemplul exploziei provocate în anul 1953 la reactorul Borax de la laboratorul Argonne din S.U.A. Zgomotul exploziei la distanța de 800 m se putea compara cu zgomotul exploziei pe loc deschis, la aceeași distanță, a cca. 0,5... 1 kg de dinamită. Explozia a aruncat un dispozitiv în greutate de 1 000 kg la distanța de 9 m, iar produsele de fisiune au fost împrăștiate pe o rază de cca. 100 m.



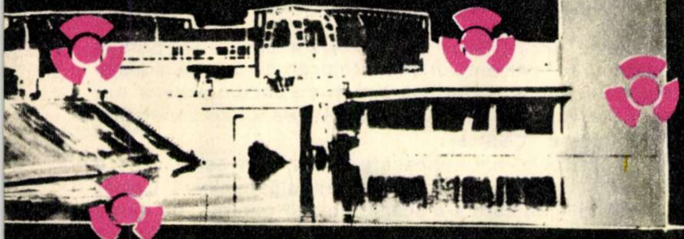
Dr. ing. WLESEK CAMIL

Noapte... Pe șoseaua pustie, în vaietul infernal al sirenelor și în sclipirile orbitoare ale farurilor, gonesc mașini albe cu însemne roșii pe caroserii. Echipele de intervenție se apropie de clădirea, aparent pustie, a reactorului militar SL-1. Acolo, după pereții de protecție, moartea radioactivă cu suflul său imperceptibil de fluxuri ucigătoare a atins trei vieți. Mănuși aruncate la întîmplare pe pupitrul de comandă, cîteva instrumente conectate și un dispozitiv de semnalizare aprinzîndu-se și stingîndu-se în ritm monoton.

Dar de instalație nu se poate apropia nimeni. Nivelul de radiații este încă prea ridicat, iar detașamentele de salvare, doar după eforturi îndelungate, vor putea pătrunde în incinta unde se află victimele.

Au trecut mulți ani de atunci. Specialiștii au dobîndit din ce în ce mai multă experiență în mînuirea reactoarelor nucleare, s-au construit zeci de centrale electronucleare.

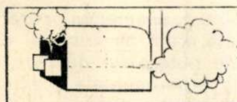
O.S. nuclear



O nouă energetică — energetica nucleară — se dezvoltă impetuos. În aceste condiții mai persistă oare spectrul sumbru al avariilor nucleare? Mai există pericolul vicierii atmosferei de către produsele de fisiune? Te poți oare plimba în voie sub umbra înaltelor coșuri ale centralelor electronucleare pe care niciodată nu iese fum?

Iată întrebări la care caută să răspundă prezentul articol.

La începutul anului 1966, numărul de centrale electronucleare, în construcție și în exploatare în lume, era de 97, cu o putere de peste 7 500 MWe. Se presupune că pînă în anul 1971 vor fi instalați în 117 reactoare aproximativ 27 500 MWe, iar pentru anul 1975 se prevede o putere totală instalată de 100 000 MWe. Așadar, într-un viitor apropiat, mai toate țările, indiferent de resursele lor de combustibil clasic sau nuclear și de potențialul industrial, vor fi confruntate cu necesitatea introducerii energeticii nucleare.



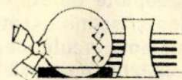
...SAU UN CAZAN CU ABURI?

Experiența a arătat deci clar că explozia unui reactor termic poate fi comparată numai cu explozia unui cazan obișnuit de aburi și nu are nimic asemănător cu explozia unei bombe atomice.

Evacuarea căldurii produse în reactor este deja un element cunoscut, asupra căruia există experiență suficientă, cîștigată în practica industrială din centralele termice și din instalațiile chimice. Astfel, una dintre problemele principale ale securității reactoarelor, și anume asigurarea răcirii reactorului, nu este de loc nouă, cu excepția cîtorva amănunte legate de variația sub efectul iradierii a proprietăților materialelor din circuitele de lucru.

În centralele termoelectrice, dacă s-a stins focul, în cazanul de aburi încetează orice degajare de căldură, în timp ce la centralele electronucleare, chiar dacă reacția de fisiune în lanț s-a oprit, produsele de fisiune, prin radioactivitatea lor, continuă încă să degaje căldură (cca. 7—10% din nivelul de putere dinainte de oprire), care trebuie evacuată. Pentru aceasta se prevăd mijloace suplimentare de antrenare a pompelor și suflantelor perfect sigure (baterii de acumulatoare, motoare diesel etc.) care intră în funcțiune imediat ce s-a oprit reactorul și astfel se asigură eliminarea căldurii reziduale.

Posibilitatea de scăpare a produselor de fisiune datorită reacțiilor chimice dintre componentele reactorului face obiectul unui examen deosebit în timpul conceperii și proiectării fiecărui tip de reactor. Dacă nu li s-ar atribui o atenție corespunzătoare, aceste reacții ar putea să conducă la avaria reactorului și să permită dispersia substanțelor radioactive.



CĂMĂȘI DE FORȚĂ ÎN JURUL REACTOARELOR

Ținînd seama de probabilitățile de avarie arătate mai sus, proiectanții de centrale electronucleare au prevăzut în construcția reactoarelor nucleare — în afară de mijloace sigure și eficiente de comanda reactorului — și o serie de bariere care să împiedice răspîndirea produselor de fisiune în mediul ambiant.

După cum s-a mai arătat, produsele de fisiune apar în combustibilul nuclear pe măsură ce el se «arde». Pentru ca aceste produse să nu fie antrenate de fluidul care transportă căldura, combustibilul este introdus în interiorul unor tuburi, în general metalice, din oțel inoxidabil, aliaje de zirconiu sau de magneziu. La rîndul lui agentul termic din circuitul primar este, la majoritatea reactoarelor, separat de fluidul care acționează în turbine prin pereții schimbătoarelor de căldură.

Mai mult, la unele tipuri de reactoare s-a prevăzut ca toată partea nucleară a centralei să se introducă în interiorul unei incinte etanșe, numită vas de protecție, astfel ca spre exterior să nu scape nici un fel de produs de fisiune. În cele mai multe cazuri forma unei asemenea incinte de protecție este cilindrică sau sferică. Ea se confecționează din tole de oțel sau din straturi alternative de oțel și beton armat. În general, la reactoarele de putere aceste incinte etanșe sînt destul de greu de construit, avînd diametre de ordinul a 50—60 m.

Deoarece realizarea unor asemenea incinte este greoaie și costă mult, s-a conceput un alt tip de vas de protecție, de dimensiuni mult mai mici, care funcționează pe principiul scăderii presiunii aburului prin condensație.



CIMITIRE RADIOACTIVE

În timpul funcționării normale a reactorului nuclear sînt evacuate în mod continuu mici cantități de substanțe radioactive atît prin coșul de ventilare, cît și prin apele reziduale. Primele au activități cu mult mai mici decît dozele permise de normele sanitare și nu modifică decît foarte puțin nivelul fondului natural de radiații. Aceasta, fiindcă gazele scapate și aerul folosit la ventilarea reactorului se supun unui proces deosebit de sever de filtrare și curățire și, ca urmare, centralele electronucleare poluează atmosfera centrelor industriale mult mai puțin decît centralele termice pe cărbune de puteri echivalente, care evacuează mari cantități de aerosoli, gaze CO_2 și SO_2. Măsurătorile făcute la centrala nucleară Kahl din R.F. a Germaniei au arătat că în zona din jurul centralei funcționarea reactorului nuclear nu a provocat practic nici o schimbare a nivelului natural de radioactivitate, în schimb explozia unei bombe nucleare peste ocean a făcut ca el să crească de aproape 380 de ori.

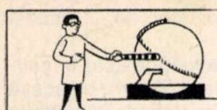
În ceea ce privește apele reziduale radioactive, ele se evacuează din centrală numai după o prealabilă tratare, avînd ca scop reducerea radioactivității sub limitele sanitare admise,

în aşa fel încît ele să nu mai prezinte nici un pericol pentru zona din jur. Tratarea se poate face prin mai multe procedee, începînd cu schimbătoarele de ioni şi terminînd cu evaporarea apelor respective.

Deşeurile solide care apar atît în exploatarea centralei (substanţe de decontaminare, diverse obiecte, piese şi aparate etc.), cît şi cele rezultate în urma proceselor tehnologice, ca răşinile schimbătoare de ioni, pulberile, vata de sticlă şi cărbunele activ de la filtre, ori se ard în crematoare etanşe şi se brichetează prin comprimare, ori pur şi simplu se depozitează.

Cenuşa şi noroaiele de la tratarea apelor reziduale, ca şi deşeurile neincinerabile, de cele mai multe ori sînt uscate, se amestecă cu bitum sau beton şi se toarnă în butoaie de 100—200 l, care urmează să se depoziteze în «cimitirele radioactive».

În depozitarea deşeurilor radioactive s-au dezvoltat mai multe metode care prevăd fie păstrarea subterană, în care cimitirul se amplasează în locuri izolate, departe de zonele populate (deşerturi), fie depozitarea în mine şi saline uscate, părăsite. În S.U.A. şi Anglia s-a aplicat sistemul scufundării deşeurilor radioactive în mări şi oceane la distanţe apreciabile de căile maritime şi curenţi. Acum cîţiva ani se emisese şi ideea ca deşeurile să fie aruncate în spaţiul cosmic, însă asemenea metode, deocamdată, sînt greoaie, riscante şi costă scump.



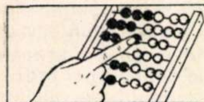
SIGURANŢA ÎN EXPLOATARE ŞI...

Avînd în vedere măsurile de securitate, luate în cadrul echipamentului tehnologic, şi experienţa cîştigată în ultimii 20 de ani se poate constata că centralele electronucleare sînt tot aşa de sigure în funcţionare ca şi centralele convenţionale şi că problema securităţii în funcţionarea lor nu mai constituie un criteriu eliminatoriu în alegerea amplasamentului.

Dacă primele centrale construite atît în S.U.A. cît şi în Anglia în perioada 1955—1960 erau situate în zone slab populate şi cît mai departe de localităţi (pe malul mării sau în deşerturi), cum este cazul centralelor Berkeley (300 000 kW), Bradwel (275 000 kW) din Anglia sau Dresden (200 000 kW) din S.U.A., centralele electronucleare actuale sînt mai aproape de localităţi. În această privinţă se pot da ca exemple centrala Gundremingen (260 000 kW) din R.F. a Germaniei amplasată la numai 1 km de satul cu acelaşi nume, centrala Bugey din Franţa (500 000 kW) ce se află la mai puţin de 20 km de Lyon — oraş cu 1,5 milioane de locuitori — sau centrala de 750 000 kW ce urmează să se construiască chiar în mijlocul oraşului New York, pe insula Long-Island.

În industria nucleară, cunoscîndu-se toate urmările dezastruoase care ar putea apărea în urma unui accident, s-au luat măsuri de siguranţă şi de prevenire foarte severe, elaborîndu-se anticipat normative de construcţie şi exploatare. Acest lucru a făcut ca numărul de accidente să fie relativ mic.

O sumară analiză a lor numai în S.U.A. arată că în ramura nucleară au avut loc de trei ori mai puţine accidente decît în industria «clasică».



... STATISTICA ACCIDENTELOR

Astfel, în 21 de ani, din 1943 pînă în 1964, din 251 de accidente mortale în întreaga industrie atomică numai 6 au avut cauze nucleare. Numărul de accidente este în următoarea proporţie: 2 pe milionul de om-oră în domeniul nuclear, faţă de 6 pe milionul de om-oră pentru media industriei americane. În ceea ce priveşte numai problema reactoarelor nucleare, se constată că cele aproximativ 180 de instalaţii din S.U.A. destinate scopurilor civile au acumulat o experienţă evaluată la cca. 1 500 ani-reactor. Pe ansamblul acestor reactoare se estimează că toate pagubele provocate de accidente n-au atins suma de 15 milioane de dolari, iar numărul accidentelor grave, adică al acelora care au provocat pagube mai mari de 50 000, a rămas inferior cifrei de 20.

În domeniul reactoarelor de putere şi al centralelor electronucleare, S.U.A. şi Europa însumează cca. 30 de unităţi, care au acumulat 110, respectiv 80 de ani-reactor de exploatare. Aceşti 190 de ani-reactor au fost realizaţi fără producerea vreunui accident important.

În toată această perioadă amintită nu s-a evidenţiat decît un singur caz în care un reactor (destinat producerii de plutoniu şi nu producerii de energie electrică) a provocat pagube populaţiei: este cazul incendiului de la reactorul Windscale (Anglia). Ca urmare a acestui accident, laptele de la 1 100 de ferme ce ocupau aproximativ 52 000 ha a trebuit să fie controlat timp de 44 de zile şi cel găsit contaminat radioactiv să fie vărsat în mare.

Majoritatea accidentelor de exploatare care s-au produs s-au datorat echipamentului clasic (blocări de pompe, supape şi ventile de siguranţă, turbine etc) şi nu componentelor nucleare, deoarece primelor nu li s-a dat prea multă importanţă, considerîndu-se «clasice».

Unul dintre cele mai cunoscute exemple în acest sens îl constituie accidentul de la prima centrală nucleară Calder Hall din Anglia, la care s-a scăpat de sub control una dintre turbine. În urma depăşirii turaţiei maxime, rotorul turbinei, în greutate de cîteva tone, a fost aruncat la sute de metri, după ce, în prealabil, spărsese carcasa turbinei şi trecuse prin peretele sălii maşinilor.

În instalaţiile nucleare experimentale, situaţia este mult diferită de cea din centralele de putere. În acestea s-au întîmplat cîteva accidente grave, ale căror consecinţe însă nu au depăşit limitele incintei centrului experimental, avînd de suferit numai personalul de exploatare.

Este interesant de subliniat că în cei 20 de ani de experimentări la cele cca. 500 de reactoare nucleare în funcţiune din lume, nici un accident cu consecinţe serioase nu s-a produs la vreun reactor în timp ce el funcţiona în condiţii de regim. Aproape toate perturbările grave au avut la bază erori umane şi nu defectări de utilaje. Accidentele au avut loc fie în perioada de demarare a reactorului, fie în cursul încercărilor de noapte, imediat după repausul de masă, sau după vacanţe, concedii etc., adică în perioadele în care atenţia personalului de exploatare era mai mică.

Aşa a fost cazul accidentului din 3 ianuarie 1961 la reactorul militar SL-1 din S.U.A., soldat cu 3 morţi, şi cel de la reactorul Mol (experienţa Venus) din 30 decembrie 1965.

ÎN LOC DE CONCLUZII

Apare deci clar că toate operaţiile delicate, cum ar fi, de exemplu, punerea în funcţiune a reactorului, trebuie să fie organizate de aşa manieră încît să fie efectuate de personalul cel mai pregătit, care să poată manevra fără grabă, fără lipsă de atenţie şi oboseală excesivă.

În ceea ce priveşte reactoarele de putere, asemenea operaţii delicate sînt destul de rare. Experienţa arată că numărul de opriri ale centralei electronucleare de putere nu depăşeşte două pe an, în timp ce la reactoarele experimentale acestea sînt mult mai numeroase (de exemplu la reactorul experimental BR-2 depăşesc douăzeci pe an, iar la ansamblul critic Venus cîteva sute pe an).

Pornind de la numărul mare de manevre necesitate de reactoarele experimentale, se poate spune că cel puţin din punct de vedere al experienţei referitoare la securitatea părţii nucleare, un an de exploatare corespunde la mai mulţi ani de experienţe ai unei centrale electronucleare. Acest lucru permite să se transpună în construcţia reactoarelor de putere întreaga experienţă cîştigată în exploatarea celor experimentale şi să se ajungă la concluzia că în etapa actuală centralele electronucleare sînt tot atît de sigure în funcţionare ca şi cele clasice.



METEOR 67

TIMPUL PROBABIL VA DEVENI VREODATĂ PRECIS?

«Activitatea umană — scria recent D.A. Davies, secretar general al Organizației Meteorologice Mondiale — buna desfășurare a acesteia depind în mare măsură de mediul înconjurător, deci și de atmosferă».

«Timpul», subiectul banal al discuțiilor cotidiene a milioane de oameni, interesează pe fiecare individ, căci, deși uneori efectele lui au caractere minore, alteori ele pot constitui adevărate calamități. Observarea și preocuparea de a cunoaște tainele fenomenelor din atmosferă sînt foarte vechi. Filozofii lumii antice, Pitagora, Leucip, Euclid, Lucrețiu, Aristotel etc., au lăsat documente scrise în acest sens, dar lipsa mijloacelor de cercetare pentru uriașul laborator natural nu le-a permis să ajungă la rezultate concludente. Pentru a cerceta într-un asemenea laborator, era nevoie de mijloace de investigație adecvate la scară planetară, care n-au apărut decît în ultima vreme, începutul de afirmare și dezvoltare a meteorologiei ca știință avînd loc abia în a doua jumătate a secolului al XIX-lea.

LABORATOR LA SCARĂ PLANETARĂ

În țara noastră, Institutul meteorologic, numit atunci Serviciul meteorologic al României, s-a înființat la 3 iulie 1884, sub conducerea lui Ștefan C. Hepites.

Activitățile tuturor serviciilor meteorologice se bazează pe existența unui sistem internațional de informare prin intermediul căruia se pot primi și transmite, rapid și frecvent, date din observații.

Sistemul meteorologic în vigoare oferă un exemplu remarcabil de colaborare internațională. Cele aproximativ 8 000 de stații meteorologice, la care se adaugă 3 000 de avioane de transport sau speciale și 4 000 de vapoare cu stații de observare, efectuează simultan de 4 ori, și respectiv de 8 ori pe zi, la ore fixe, mai mult de 100 000 de observații meteorologice la sol și 11 000 de observații în altitudine pe care le transmit, în sistem, pe baza unui cod internațional unanim acceptat de toate țările membre.

Prin organizarea «Veghei meteorologice mondiale» se studiază posibilitățile de îmbunătățire substanțială a acestui sistem. Meteorologia, ca știință a vremii, va beneficia din plin de realizările epocale ale tehnicii contemporane: rachete și sateliți meteorologici, instalații radar și mașini electronice de calcul, radioul și televiziunea, întregul complex de telecomunicații vor contribui la mărirea perioadei de prevedere a vremii, la transformarea treptată a noțiunii de «timp probabil» în «timp precis».

Secolul al XX-lea, veac al celei mai ample revoluții tehnice-științifice, marchează și asaltul asupra cunoașterii și stăpînirii stihiilor naturii. Meteorologia devine tot mai mult o știință exactă. De acest lucru ne vor convinge articolele din grupajul ce urmează.

- ASALTUL CONCENTRIC ASUPRA OCEANULUI AERIAN: VEGHEA METEOROLOGICĂ MONDIALĂ ȘI AL V-LEA CONGRES METEOROLOGIC.
- METEOINFORMAȚII «VIA SATELIT»
- RECEPȚIONAREA ȘI PRELUCRAREA DATELOR METEOROLOGICE
- ÎN LOC DE CONCLUZII: PROBABILUL VA DEVENI PRECIS?



ASALTUL CONCENTRIC

VEGHEA METEOROLOGICĂ MONDIALĂ

ANDREI DONEAUD
director adj. științific

VIRGIL MOȘOIU
șef secție,
Institutul meteorologic

Pentru depistarea fenomenelor naturale petrecute în vastul laborator al atmosferei terestre există astăzi circa 8 000 de stații sinoptice, care fac, de mai multe ori pe zi, observații sincrone asupra elementelor meteorologice. La nord de paralela 70° funcționează 78 de stații, iar pe continentul antarctic — 32, din care una este instalată chiar la Polul Sud. Mai funcționează 13 stații oceanice, instalate pe vase speciale, în puncte fixe, dintre care 9 sînt în Oceanul Atlantic, iar 4 în Pacific. Un aport prețios la efectuarea observațiilor sinoptice aduc avioanele și navele maritime ale diferitelor state, dotate cu aparatură și personal instruit la bord.

Multe stații meteorologice fac observații speciale de climatologie, de agrometeorologie, de actinometrie, de paraziți atmosferici, de chimia atmosferei etc. Pentru măsurarea presiunii, umezelii, temperaturii și vîntului la diferite înălțimi sub 30 km, există un număr de 700 stații de radiosondaj și radiovînt. De asemenea, la sondarea atmosferei concură avioanele de transport și de recunoaștere, precum și stațiile cu radar meteorologic, rachetele și sateliți meteorologici.

După o sumară prelucrare, observațiile sînt codificate într-un limbaj internațional, iar prin intermediul unei rețele de telecomunicații sînt colectate și difuzate serviciilor meteorologice și celor interesați, de regulă, sub formă de mesaje colective.

Deși sistemul actual de observare, codificare și transmitere a datelor meteorologice de pe glob reprezintă un bun exemplu de cooperare internațională, totuși acest sistem are unele deficiențe. Lipsa informațiilor din unele regiuni continentale și de pe întinsul oceanelor constituie un obstacol în înțelegerea proceselor atmosferice și chiar punerea în practică a metodelor clasice de prevedere. Densitatea mică a unităților meteorologice de sondare a atmosferei în altitudine și frecvența redusă a acestor sondări împiedică o bună informare necesară zborurilor de mare altitudine și inerent sesizarea și urmărirea unor fenomene importante.

Pentru îmbunătățirea prevederilor de timp este necesar ca numărul mare de observații meteorologice să fie transmise într-un timp cît mai scurt serviciilor meteorologice. În anul 1960, Adunarea Generală a Națiunilor Unite a adoptat o rezoluție, cerînd Organizației Meteorologice Mondiale să elaboreze un plan pentru ca tehnica nouă să contribuie din plin la eforturile pentru ameliorarea cunoștințelor fundamentale ale atmosferei și ca aceste cunoștințe să fie folosite în scopuri practice. Ca urmare, Organizația Meteorologică Mondială a stabilit proiectul unui nou sistem pentru studiul atmosferei denumit «Veghea meteorologică mondială», la elaborarea căruia au contribuit mai mulți factori, printre care amintim: sateliții meteorologici, noi dispozitive automate de măsură în meteorologie, noi mijloace tehnice de telecomunicații, calculatoarele electronice ultrarapide, precum și centralizarea și coordonarea activității serviciilor meteorologice naționale.

OBIECTIVE PRINCIPALE

În cadrul proiectului «Veghea meteorologică mondială», un principal obiectiv îl constituie realizarea unui sistem mondial de observații. În acest scop este necesar ca fiecare țară să adopte metode și mijloace de observare cît mai perfecționate, ceea ce impune reorganizarea rețelei meteorologice naționale și dotarea ei cu aparatură modernă. Se vor înființa 47 de noi stații de radiosondaj, iar un număr de 84 din cele existente își vor completa echipamentul necesar și programul de observații. În zona Oceanului Pacific se vor înființa 10 stații oceanice fixe.

Sateliții meteorologici au furnizat fotografii televizate și măsurători în infraroșu asupra formațiilor noroase, asupra radiației terestre și atmosferice, direcției vîntului și chiar curentului jet; în viitor, sateliții vor putea da informații despre distribuția verticală a temperaturii, a vaporilor de apă etc. Prin amenajări speciale și puțin costisitoare fiecare țară va avea posibilitatea să primească datele furnizate de sateliți; pînă acum, circa 20 de țări dispun deja de astfel de instalații. În același scop se folosesc rachete și baloane cu zbor la nivel constant.

Pentru ca fiecare țară să poată primi la timp și continuu informații brute sau prelucrate din toată lumea, este necesar un nou sistem de telecomunicații, capabil să asigure transmiterea corectă de fotografii, imagini ale diferitelor hărți și cifre în puncte de grilă rezultate din calculatoarele electronice. În acest scop, un circuit principal trebuie să lege cele trei centre mondiale (Moscova, Washington și Melbourne), la care vor fi conectate centrele regionale, iar de acestea centrele naționale. S-a realizat și funcționează circuitul principal, iar centrul Moscova a realizat legături prin cablu cu centrele regionale Cairo, New Delhi, Stockholm și Sofia, urmînd ca să perfecteze legăturile cu Paris și Tokio.

Circuitul principal compus din circuite telefonice asigură legătura în duplex și are o viteză de 3 600 de cuvinte pe minut. În viitorul apropiat se întrevede ca transmisiunile meteorologice și folosirea parțială a telecomenzii să se facă cu ajutorul sateliților.

Totalitatea observațiilor meteorologice de pe întreg globul vor fi colectate de cele trei centre meteorologice, unde calculatoare electronice și personal specializat vor avea ca sarcină să prelucreze aceste valori, să le claseze sub diferite forme și să le pună la dispoziția cercetătorilor, printr-o arhivare realizată după noi sisteme. De asemenea, aici se vor prepara analize și prevederi meteorologice la scara emisferelor sau a globului, care apoi vor fi puse rapid la dispoziția centrelor meteorologice regionale și naționale.

DE LA PREVEDERE LA MODIFICAREA ARTIFICIALĂ A CLIMEI ȘI TIMPULUI

Pentru a pune în practică programul «Veghea mondială» și a obține succese, în afară de mijloace tehnice-materiale adecvate, o problemă importantă este aceea a cadrelor de specialitate, atît sub aspectul numeric, cît și al pregătirii lor. Matematicieni, fizicieni, chimiști, electroniști, medici, biologi și specialiști din alte discipline trebuie încadrați în serviciile meteorologice pentru a se asigura programul de exploatare curentă și de cercetare, fără a mai aminti de necesitatea pregătirii observatorilor și meteorologilor previzioniști.

În sistemul «Veghea mondială», un rol de seamă a fost acordat cercetării științifice. Ca obiectiv principal și de o importanță

Institutul meteorologic Băneasa. Pe ecranul radarului meteorologic cu care a fost dotat se poate vedea și determina, pe o rază de 400 km, înălțimea și viteza de deplasare a norilor, zonele ploioase etc. Această contribuie la preavizarea furtunilor puternice, la protejarea navigației, la îmbunătățirea prevederii de scurtă durată.



ASUPRA OCEANULUI AERIAN

capitală, în această direcție este prevăzut studiul circulației generale a atmosferei. Elucidarea ei va da posibilitatea de a ști în ce măsură se pot face modificarea artificială a timpului și a climei, producerea ploii artificiale, combaterea grindinei etc. De asemenea, problema prevederii timpului pe o durată lungă și cele sezoniere reclamă metode mai obiective și raționale pentru a atinge un grad mai mare de precizie.

Planul «Veghea mondială», propus de O.M.M., marchează o cotitură pe linie de meteorologie sub diferite aspecte, constituind un gen de serviciu meteorologic internațional și începutul unei ere sinoptice planetare.

Toate țările membre ale O.M.M. au aprobat planul «Veghea» elaborat la cel de-al V-lea Congres meteorologic, luînd importante măsuri în vederea punerii lui în aplicare. Și țara noastră a luat unele măsuri în acest sens, importînd aparatură de specialitate, ca: radar meteorologic, ceilometre, transmisometre, telefotograme etc. Este de menționat faptul că prin intermediul fototelegrafelor instalate la Centrul meteorologic de pe aeroportul Băneasa s-a putut recepționa prin facsimil material documentar și informativ din Tokio, New Delhi și Canada, care a fost folosit de cercetători pentru protecția meteorologică a unor avioane TAROM, ce au efectuat zboruri în Extremul Orient și America.

De asemenea în următorii ani se va realiza la Institutul meteorologic «Centrul național de prognoză», care va fi dotat cu mijloace moderne de recepție și va putea transmite centrelor regionale analize și hărți meteorologice reale și probabile.

Planul «Veghea» trebuie conceput ca un sistem dinamic și destul de suplu pentru a se putea adapta noilor condiții care se vor ivi treptat sub aspectul practic și tehnic-științific.

Cunoașterea regimului de precipitații sub formă de ploaie sau ninsoare permite aprecierea surselor de apă dulce ale globului, iar reducerea acestor rezerve de apă prin evaporație, consum sau secetă joacă un rol important în explorarea rațională a resurselor de apă, care pentru industrie înseamnă energie, iar pentru om — viață. De asemenea, cunoașterea caracteristicilor climatice ale unei zone prezintă o mare importanță pentru amplasarea obiectivelor industriale și urbanistice, raionarea diferitelor culturi agricole, construcția rețelelor electrice de înaltă tensiune, împiedicarea poluării industriale a aerului și asigurarea unui grad mai mare de sănătate pentru om.

Ameliorarea prevederilor de timp înseamnă creșterea securității în transporturile aeriene și navale, o posibilitate mai mare de apărare contra unor calamități atmosferice (ploi torențiale, inundații, viscole, uragane), iar pentru agricultură — o planificare mai rațională a diverselor lucrări, din care trebuie să rezulte prosperitate și bunăstare.

Timpul trebuie supravegheat pe plan mondial și pentru realizarea acestei acțiuni comune sînt necesare eforturi, colaborare și cooperare internațională, adică tocmai ceea ce-și propune «Veghea meteorologică mondială».

Teleimprimatoarele de la Institutul meteorologic Băneasa primesc și transmit continuu date meteorologice la alte centre din țară și străinătate.



LA GENEVA:



AL V-LEA CONGRES METEOROLOGIC

Dr. GHEORGHE DIACONESCU
șeful secției fizica atmosferei - I.M.

Între 3 și 28 aprilie a.c. a avut loc la Geneva cel de-al V-lea Congres al Organizației Meteorologice Mondiale, unde s-au pus jaloanele activității pentru viitoarea perioadă de cercetări (1968—1971). Documentul principal elaborat de congres îl constituie planul «Veghea meteorologică mondială» (V.M.M.), care urmează a se realiza în această etapă. Scopul central al lucrărilor a fost luarea celor mai potrivite măsuri pentru ridicarea calității activității meteorologice pe plan mondial.

Prevederea timpului — cum este ușor de înțeles — a constituit una dintre problemele cele mai importante de care s-a ținut seama, iar diversele rezoluții adoptate au vizat în mare parte rezolvarea numeroaselor aspecte ale acestei dificile probleme.

Pentru a evalua avantajele economice ce rezultă din prevederile de timp efectuate la nivelul posibilităților actuale, la congres au fost prezentate diverse studii, care au arătat că se obțin avantaje net superioare în raport cu cheltuielile de aparatură și funcționare a serviciilor meteorologice.

Spre exemplu, raportul dintre avantajele rezultate și costul serviciului meteorologic respectiv este de 20 la 1! Pentru diversele sectoare ale meteorologiei aplicate, acest raport variază între 10 la 1 pentru aviație și mai mult de 100 la 1 pentru agricultură.

În etapa actuală se întîmpină încă o serie de dificultăți în calea elaborării prognozelor, o parte datorîndu-se insuficienței și impreciziei datelor de observație, ca și aproximațiilor făcute cu ocazia introducerii datelor în ecuații. Pentru a suplini în parte lipsurile de observație pe scară planetară, planul V.M.M. urmărește în primul rînd organizarea rețelei mondiale de observații și folosirea datelor sateliților meteorologici.

Alte dificultăți apar din necunoașterea satisfăcătoare a tuturor proceselor atmosferice și deci a relațiilor fizico-matematice care există între aceste procese, din nestăpînirea mecanismului circulației generale a atmosferei. Cercetarea științifică își propune să aprofundeze în această etapă aspectul fizic al proceselor, și mai ales al micro și macroproceselor atmosferice. Există și dificultăți de ordin matematic, deoarece pentru a folosi totuși mașinile electronice de calcul s-au admis modele simplificate ale atmosferei, neglijînd transformările energiei în atmosferă, influențele suprafeței subiacente, caracterul mișcării turbulente etc.

Cerințele economiei fiind imperioase, proiectul planului V.M.M. propunea să se elaboreze prevederi care «să depășească cinci zile și să ajungă de preferință la o lună». Analizînd stadiul actual al științelor atmosferei, congresul nu a menținut această formulare a recomandării, ci a cerut ca în următorii patru ani să se elaboreze «prevederi de durată medie, întocmite în termeni generali, pe scară regională sau națională, și valabile cel puțin cinci zile».

PREVEDEREA DE LUNGĂ DURATĂ ARE PERSPECTIVE?

O serie de conferințe și discuții științifice ținute în timpul congresului au căutat să răspundă la această întrebare. Teoretic, se admite că este posibil să se extindă în viitor prevederea timpului pînă la un interval de cca. două săptămîni, interval în care pot apărea perturbații, inexistente în momentul elaborării prognozei, și care, dezvoltîndu-se în cîteva zile, pot influența mari zone ale atmosferei.

Deocamdată prevederea timpului se elaborează cu o precizie satisfăcătoare pe 12 pînă la 24 ore. Pe baza acumulării cuceririlor științei și tehnicii contemporane, se întrevăd perspectivele realizării unui salt calitativ și în acest domeniu. De pe acum s-au creat posibilitățile fructificării în special a realizărilor din domeniul informării rapide și complexe. Două realizări spectaculoase au

și început a fi folosite în prevederea timpului: sateliții meteorologici și mașinile electronice de calcul. Cu ajutorul sateliților meteorologici se întrevede extinderea sistemului operativ curent de observații, în cele 3 dimensiuni, în întreaga atmosferă a globului, ca și lărgirea gamei de determinări. În ceea ce privește mașinile electronice de calcul ultrarapid, se pare că acestea vor fi singurele în măsură să rezolve multiplele probleme puse.

Întrucît prognoza evoluției proceselor atmosferice depinde de ordinul lor de mărime, iar intervalul de prognoză este condiționat de dimensiunea și durata procesului, se poate construi un tablou sugestiv al perspectivelor prognozei. Dacă se reprezintă pe abscisă procesele atmosferice principale, începînd cu cele ce au o extindere relativ mică și pînă la undele planetare, iar în ordonată intervalul corespunzător de prevedere posibil (folosind scara logaritmică), se poate urmări contribuția diverselor sisteme de observații și măsurători în extinderea prevederii. Astfel, tromba cu sistemul noros respectiv ocupă cîțiva km; sistemul noros orajos, cîțiva zeci de kilometri; ciclonul tropical, cîteva sute de km; depresiunea atmosferică, cîteva mii de km; iar unda planetară acoperă o emisferă. Cele trei domenii hașurate reprezintă respectiv: a) contribuția sistemului de observații curent, inclusiv informațiile furnizate de sateliții operaționali; b) posibilitățile sistemului de sateliți care ar asigura observații continue, și, în fine: c) contribuția sateliților perfecționați, care urmează a asigura cu date complete informațiile asupra structurii tridimensionale a atmosferei.

Care este contribuția fiecăruia din aceste domenii în perfecționarea prevederii timpului?

Sistemul operativ curent presupune existența simultană în spațiu a 2 sateliți (AVCS și APT), cu ajutorul cărora se obține o informație globală asupra acoperișului noros al Pămîntului. Deși sistemul asigură informațiile numai ziua, prin perfecționarea rețelei de stații terestre și a sistemului TOS se apreciază că macroprocesele ar putea fi detectate satisfăcător, pentru ca prognoza să poată atinge 3—4 zile. În practica serviciilor dotate cu astfel de aparate s-au și putut extrapola aceste procese atmosferice pînă la 2 zile.

O altă cale de perfecționare a prevederilor o constituie sistemul de observații ce conduce la creșterea preciziei, fără a lărgi intervalul de prevedere.

În atmosferă există fenomene a căror durată este de numai cîteva ore, astfel încît geneza, dezvoltarea și dispariția lor se pot produce între orele obișnuite de observație sau între trecerile succesive ale sateliților. Introducerea înregistrărilor continue în observațiile de la sol și a sistemului de sateliți ATS (care obțin fotografii la fiecare 20 de minute) asigură rezolvarea acestei probleme.

O fază superioară din programul dezvoltării în viitor a sateliților meteorologici și care va reprezenta cea mai importantă aplicație a lor se referă la culegerea de date asupra structurii atmosferei. Aceasta va deschide perspective deosebite, urmînd a fi măsurate distribuția masei (distribuția verticală a densității sau a combinație a presiunii atmosferice și a temperaturii), distribuția verticală a cîmpului vîntului și distribuția verticală a cîmpului umezelii.

Pentru completarea datelor asupra structurii atmosferei se vor include aparate pentru determinarea: fluxului de radiație la limita superioară a atmosferei, distribuției ozonului, distribuției și intensității activității orajoase a diferiților constituenți ai atmosferei, ca bioxid de carbon, aerosoli etc. În aceeași măsură se va putea extinde și intervalul de prevedere. Teoretic, se admite că acest interval va putea fi lărgit pînă la cel puțin cîteva cicluri ale evoluției proceselor, deci pînă la cel puțin două săptămîni, în viitor urmînd să se extindă prognozele fundamentate în mod științific.

Asupra acestor perspective atenția meteorologilor este îndreptată permanent și către acest țel se îndreaptă programul V.M.M. adoptat de congres.

● Cea mai ridicată temperatură la noi în țară a fost de 44,5°C la 10 august 1951, în localitatea Ion-Ion, din regiunea Galați.
● Cea mai coborîtă temperatură din țara noastră a fost înregistrată la Bod, lîngă Brașov, la 25 ianuarie 1942, cînd termometrul a arătat —38,5°C.
● Diferența de temperatură (amplitudinea maximă) cea mai mare a fost înregistrată la Alexandria, unde a atins 77,7°C.
● Numărul mediu al zilelor de iarnă (cu temperatura sub 0°C):
— cel mai mare (161,3) la Vîrful Omul;
— cel mai mic (20,6) la Tr. Severin.
● Numărul mediu al zilelor de vară (cu temperatura peste 25°C):
— cel mai mare (117,3) la Giurgiu;
— cel mai mic (0) la Vîrful Omul.
● Numărul mediu al zilelor cu cer acoperit:
— 210,9 la Vîrful Omul;
— 101,7 la Istrița de Jos (reg. Ploiești).
● Cea mai mare valoare anuală de precipitații s-a înregistrat în 1941 la Vîrful Omul, cu 2 401,5 mm.

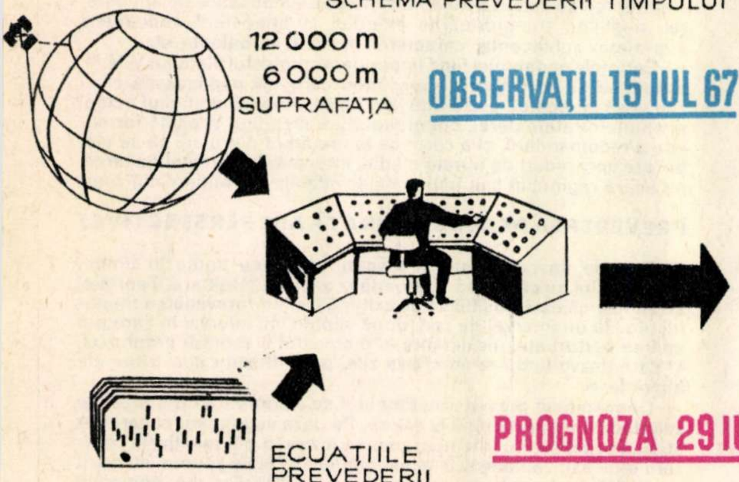


● POLUL FRIGULUI s-a mutat: pînă în anul 1955 acesta era situat la Verhoiansk, în nord-estul Siberiei, dincolo de Cercul Polar, unde se înregistrase —70°C. După această dată el s-a mutat în Antarctica, unde, la sfîrșitul anului 1965, s-a înregistrat în apropierea Polului Sud —94,5°C. La această temperatură scăzută contribuie, pe lîngă uriașa platoșă de gheață de cca. 4 000 m grosime, și vînturile foarte puternice care suflă aici cu 60—70 m/secundă, adică cu aproape 250 km/oră.

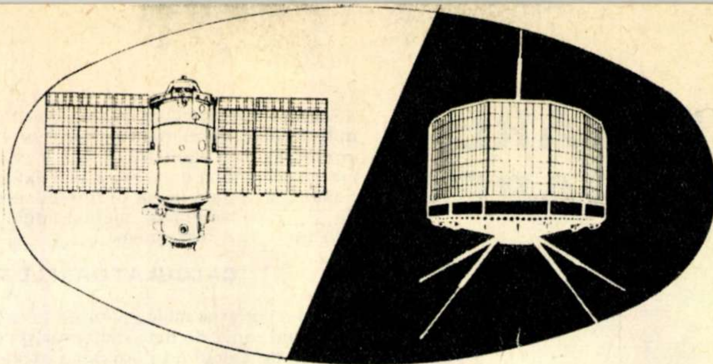
● POLUL CĂLDURII se află situat în Libia (Sahara), la Eli-Azazia, unde s-a înregistrat, la umbră +58°C.

● POLUL USCĂCIUNII se află tot în Sahara, la Wadi-Halfa (Sudanul de nord). În această mică așezare, situată în apropierea celui de-al doilea prag al Nilului, s-a înregistrat numai 1 mm de precipitații pe metru pătrat în timp de 3 ani.

● POLUL UMIDITĂȚII se află situat în India de est, la poalele Himalaiei, în provincia Assam, localitatea Cerapungi (1 313 m altitudine), unde s-a înregistrat o medie anuală de precipitații de 12,5 m. După cum constatați, aici precipitațiile căzute se măsoară în metri, nu în milimetri, cum se obișnuiește.







Dr. ing. FL. ZĂGĂNESCU
şi C. NEDELCU

METEOINFORMAŢII VIA SATELIT

În faţa unui pupitru lung de peste trei metri, conducătorul Centrului de meteorologie spaţială urmăreşte indicaţiile cronometrului electronic; pe cadranul luminos cifrele se succed rapid: «acum el trece peste Ecuator, în cîteva minute va depăşi Marea Neagră... 200 de secunde mai tîrziu vom obţine prima fotografie a stării cerului deasupra acestei regiuni». Semnale sonore, binecunoscutul «bip-bip», atestă legătura cu mesagerul cosmic, care, zburînd cu 28 000 km/oră, se găseşte la peste 3 000 km de cei ce-l «interoghează».

«Fotografia va avea pete... au fost paraziţi», remarcă unul din specialiştii centrului. La aceste centre se efectuează zilnic trei-cinci legături (de 10—20 minute) cu «Nimbus», «Cosmos»-144 sau «ESSA», ceea ce contribuie la transformarea meteorologiei într-o ştiinţă exactă, capabilă să prevadă înainte cu o zi dacă la Bucureşti va ploua, la Paris temperatura va coborî sau dacă Florida este ameninţată de un nou ciclon.

LA 1 APRILIE S-AU ÎMPLINIT ŞAPTE ANI...

Începînd de la 1 aprilie 1960, cînd satelitul meteorologic american Tiros-1 a intrat în funcţiune, s-auînceput urmărirea şi transmiterea la sol a schimbărilor şi traseelor marilor sisteme noroase. Cu ajutorul sateliţilor a început să fie ţinută sub observaţie şi emisfera sudică (75% acoperită de oceane), s-au detectat fenomene care pînă atunci «scăpau» investigărilor obişnuite, s-a mărit enorm viteza de transmitere a datelor meteorologice din cele două emisfere.

Faţă de tehnica obişnuită, sateliţii meteorologici prezintă două avantaje: observarea timpului din puncte situate în afara atmosferei şi furnizarea rapidă a informaţiilor meteorologice la scara globului.

Sateliţii meteorologici utilizaţi pînă astăzi comportă dispozitive ingenioase pentru cercetarea condiţiilor atmosferice, pun în evidenţă diferite formaţiuni noroase greu de reperat, obţin date suplimentare de pe zonele întinse cu zăpezi ale Pămîntului sau de pe banchizele plutitoare de pe oceane. De asemenea, noaptea, cînd întunericul nu permite fotografierea prin metode normale, sateliţii depistează zonele noroase, fiind echipaţi cu aparate şi dispozitive destinate să cerceteze condiţiile meteorologice pe banda de unde infraroşii.

Dacă la început sateliţii captau şi transmiteau informaţii numai în momentul cînd emisia lor era recepţionată de un centru care dispunea de ample instalaţii de telecomunicaţii, astăzi este posibilă transmiterea continuă de fotografii în toate ţările peste care zboară şi care sînt înzestrate cu un nou echipament, relativ simplu şi puţin costisitor. Datorită acestei perfecţionări importante, cunoscută sub numele de «Transmiterea automată de imagini» (A.P.T.), informaţiile meteorologice sînt accesibile în toate ţările din lume, sub formă de fotografii, care acoperă un raion cu raza de 1 600 km în jurul punctului de recepţie.

Marele avantaj oferit de sistemul A.P.T. constă în simplificarea captării şi retransmiterea informaţiilor obţinute de principalele centre de înregistrare, contribuind din plin la realizarea «Veghei meteorologice mondiale». Exploatarea acestor informaţii este o operaţie foarte delicată, care necesită formarea unui personal specializat. Detectarea marilor mase de nori nu prezintă dificultăţi, însă identificarea particularităţilor formaţiilor noroase din examinarea fotografiilor provenite de la sateliţi poate fi făcută numai de un foarte bun specialist.

Aşadar, forma şi înălţimea norilor, orientarea circulaţiei maselor de aer şi chiar «curenţii jet» pot fi uşor descifrate de specialişti cu ajutorul sateliţilor meteorologici mereu mai perfecţionaţi.

TREI MINUTE PENTRU O IMAGINE

Antena elicoidală cu nouă spire, plasată pe un pilon orientabil, înalt de cîţiva metri, captează semnalele sateliţilor meteorologici, a căror putere este de ordinul a 5 waţi, emisiunea lor fiind permanent dirijată către Pămînt. Fotografiile transmise de sateliţii meteorologici trebuie să fie cît mai clare, ceea ce a impus un baleiaj mai lent decît în cazul telesateliţilor, imaginea fiind transmisă în două sute de secunde.

În principiu, imaginea este descompusă în 900 de linii, care conţin fiecare 600 de elemente, fotografia este luată instantaneu, dar excitarea fiecărei celule fotoelectrice este «fixată» pe o bandă de polietilenă. Baleiajul analizează atunci lumina primită de fiecare element şi, în două sute de secunde, imaginea este transmisă punct cu punct spre Pămînt.

Informaţiile privind starea fiecărei celule fotoelectrice sînt transportate de o undă de frecvenţă joasă modulată în amplitudine, ceea ce permite ca la staţiile de recepţie terestre, semnalele modulate în amplitudine să fie înregistrate pe bandă magnetică.

Benzile magnetice sînt păstrate timp de 6—12 luni în arhiva fiecărui centru meteorologic spaţial. Dacă, spre exemplu, trebuie consultat «cerul» deasupra Italiei într-o anumită zi a anului, se introduce banda cu înregistrările din acea zi în instalaţia de reproducere, iar peste cîteva minute se dispune de fotografia dorită.

Tot în cîteva minute, această imagine poate fi transmisă prin cablu sau prin sisteme de interviziune, la alte centre meteorologice. În acest fel, marile centre meteorologice europene dispun zilnic de imaginile unei zone, care se întinde de la Marea Neagră pînă la Groenlanda şi din Scandinavia pînă la Tropice. Foto-mozaicul, care constituie o hartă meteorologică, poate fi realizat prin trei- patru treceri ale satelitului, suficiente pentru a acoperi 10—15 milioane kilometri pătraţi.

TREBUIE UN SATELIT METEOROLOGIC PERMANENT

Lansarea unui satelit meteorologic este o operaţie care cere o mare precizie, aparatul trebuind să fie plasat pe o orbită care să «ţină seama» de mişcările Pămîntului. Pentru ca satelitul să fie cît mai util, trebuie ca el să treacă cel puţin o dată pe zi deasupra tuturor principalelor staţii de recepţie.

În perioada cînd satelitul evoluează deasupra regiunilor umbrite ale planetei, se folosesc în locul camerelor de televiziune radiometre în infraroşu, care înregistrează radiaţia termică provenită de la scoarţa terestră şi din atmosferă. Zonele «calde» şi «reci» corespund respectiv zonelor cu cer senin sau noros.

În afară de faptul că aparatura montată pe sateliţii meteorologici recent lansaţi permite transmiterea imediată a fotografiilor luate, a fost modificată plasarea obiectivelor şi îmbunătăţit sistemul de stabilizare pe orbită, încît suprafaţa Pămîntului este, teoretic, fotografiată tot timpul cît satelitul evoluează. De regulă, pentru a «acoperi» o zonă cît mai mare din atmosfera terestră, sateliţii meteorologici evoluează pe orbite aproape polare (circa 80°).

Specialiştii sovietici au început, din anul 1966, lansarea de sateliţi meteorologici înzestraţi cu camere de televiziune, «Cosmos»-122, apoi «Cosmos»-144, pe orbite aproape polare. Astfel, «Cosmos»-122 a func-

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

RECEPȚIONAREA ȘI PRELUCRAREA DATELOR METEOROLOGICE

Ing. FL. PATRICHI
T. RUNCANU
cercetător I.M.
G. ȘUICĂ
cercetător I.M.

Poate că în nici o altă știință problema observației și măsurătorilor nu se pune cu atîta pregnanță ca în meteorologie. Și aici, măsurătoarea și observația au un caracter deosebit. Ele se desfășoară în vastul laborator al naturii, sînt efectuate în mii și mii de puncte de pe întregul glob pămîntesc, rezultatele cercetărilor unora depinzînd în mare măsură de exactitatea și rapiditatea activității altora. De la Polul Nord la Polul Sud, din Gibraltar la Kamciatka, din Indochina și pînă în Australia, din Florida și pînă în Țara de Foc, la toate latitudinile și altitudinile bătrînei noastre «Terre» se află o vastă rețea meteorologică, cu puncte de observație care efectuează la aceeași oră măsurători și transmit simultan situații sinoptice asupra stadiului și evoluției proceselor meteorologice.

Această rețea se află în continuă dezvoltare. Ea va avea o cuprindere tot mai mare a oceanului planetar și a zonelor greu accesibile — unde în prezent densitatea punctelor de observație este mai redusă. Așa cum s-a arătat la recenta Conferință de la Geneva cu privire la stații meteorologice automate, reteaua meteorologică va fi înzestrată cu noi stații meteo automate, se va revizui întregul sistem de detectare astfel încît tehnologia previziunii timpului să depășească limitele actuale.

Problema recepționării datelor provenite de la stațiile meteorologice automate este încă dificilă pe oceane. Există azi un număr apreciabil de stații meteorologice automate instalate pe plute de dimensiuni mari, dar densitatea acestora este mai mare numai în apropiere de coaste. Acestea transmit din trei în trei ore informații prin radio la distanțe de mii de kilometri.

Se lucrează la proiecte de sateliți cu noi posibilități de cercetări meteorologice; rotindu-se permanent în jurul Pămîntului, ei vor recepționa și memoriza date de la stațiile meteorologice automate, iar cînd se vor afla în dreptul postului de recepție le vor retransmite în grup. În acest fel se reduce puterea necesară de emisie a aparatului de radio de la stațiile meteorologice automate, iar datele ajung la centrele de recepție gata centralizate, fără să mai fie nevoie de posturi de recepție și retransmitere locale.

Și în țara noastră sînt zone greu accesibile (în munți, în Deltă), unde densitatea stațiilor meteorologice este scăzută. Stațiile meteorologice automate românești instalate pe mai multe vîrfuri de munți sînt utilate cu aparatură de radioemisie și transmit date pînă la centrele meteorologice din apropiere, de unde sînt retransmise la centrul de colectare regional.

Pentru obținerea de informații asupra vastelor regiuni ale globului pămîntesc unde stațiile meteorologice lipsesc aproape cu desăvîrșire (în oceanul planetar și spre cei doi poli) se folosesc sateliții meteorologici. Aparatura instalată pe satelit, cît și cea de recepție era inițial deosebit de complicată, iar datele culese se puteau cu greu transmite rapid tuturor țărilor. Din această cauză, în prezent, se aplică sistemul denumit APT (transmiterea automată a imaginilor), al cărui avantaj constă în aceea că transmite în mod permanent datele cuprinzătoare de pe o suprafață circulară cu un diametru de cca. 3 200 km. Astfel apare posibilitatea ca orice țară, dacă are o instalație relativ simplă, și chiar fără posibilitatea de a lansa proprii ei sateliți, să beneficieze din plin de serviciul sateliților meteorologici atunci cînd aceștia trec deasupra țării respective.

CALCULATOARELE DESCIFREAZĂ VREMEA

Perfecționarea mijloacelor de telecomunicații la nivel planetar, schimbul rapid de date meteorologice și apariția mașinilor electronice de calcul au permis ca ideile elaborării de prognoze pe bază de calcul fizico-matematic să devină o realitate. Calculele ce se pot face cu mașina electronică sînt de-a dreptul fantastice. Operații care ar fi necesitat munca a 6 400 de matematicieni în timp de 24 de ore, mașina electronică de calcul le rezolvă în mai puțin de o oră.

Odată adoptată, noua metodă de lucru a impus și reconsiderarea vechii metodologii de prelucrare, în sensul ca tot conținutul informării meteorologice să fie pregătit pentru această operație. Deoarece mașinile folosite în acest scop nu pot citi decît cifrele, operația de preparare a conținutului informării se rezumă în primul rînd la stabilirea de coduri cifrice adecvate pentru fiecare element sau fenomen meteorologic, care, prin natura sa, nu se pretează sau cel puțin pînă acum nu a fost determinat valoric. Pentru o parte din aceste elemente s-au utilizat cifrele de cod folosite la alcătuirea și transmiterea lor în schimbul de mesaje meteorologice (de exemplu: ceață = 40—49, ploaie = 60—69, ninsoare = 70—79 etc...).

Etapa imediat următoare cuprinde operația de stabilire a machetei și tematicii de prelucrare.

Macheta este o cartelă obișnuită de carton cu 45 sau 80 de coloane verticale cu cifre tipărite de la 0 la 9 pe care se stabilește ordinea de înscriere a datelor meteorologice, prin cifrele de cod respective. Pe baza tematicii indicate de beneficiar, programul stabilește schema de legături sau mai bine zis programul de lucru al mașinii de calcul, pe care-l concretizează în tabloul de conexiuni.

MAȘINILE ÎNSCRIU... ȘI DESCIFREAZĂ VREMEA

Transpunerea sau înscrierea observațiilor meteorologice pe cartele se face prin perforarea automată în poziția corespunzătoare cifrelor respective pe machetă. Dacă, de exemplu, ar trebui să înscriem pe cartela noastră cifrele 365, corespunzătoare, să zicem, temperaturii maxime a aerului egală cu 36,5°, atunci mașina de înscriere va executa pe cele trei coloane, repartizate acestui element pe machetă, trei perforații: pe prima coloană, în dreptul cifrei 3, pe a doua, în dreptul cifrei 6, iar pe ultima coloană, în dreptul cifrei 5.

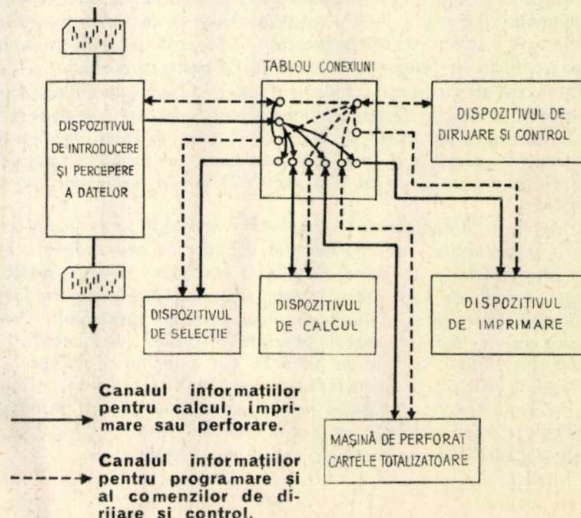
În general, pentru această operație, se folosesc mașini de perforat de tip P-45 sau P-80, care execută electromagnetic perforarea simultan cu comanda, și în același timp se și autoalimentează cu cartele. Avantajul folosirii acestui tip de cartele și mașini este acela că pe ele se pot înscrie orice numere formate din maximum 45 sau 80 de cifre. Dacă din neatenția operatorului sau din eventuale cauze tehnice pe una din cartele a apărut o altă perforație decît cifra reală, greșeala este depistată în etapa imediat următoare, care se rezumă la citirea perforațiilor de către cele 12 perii electrice ale mașinii de control K-80. Ele verifică cifrele așezate orizontal, coloană cu coloană.

După această operație, cartelele cu informațiile meteorologice sînt trecute printr-un sorter, care le grupează pe categoriile stabilite în tematica inițială de prelucrare. Această mașină alege carte-



Tabulatorul T-5 M este aparatul care finalizează procesul de informare meteorologică prin dispozitivele sale de lucru; acesta citește conținutul fiecărei cartele cu datele meteorologice.

Schema bloc a mașinii de tabulat T-5 M.



lele şi le distribuie în cele 12 buzunare, corespunzătoare cifrelor 0...9 şi semnelor X, V, pe baza sesizării de către peria de sortare.

Pînă aici informaţia meteorologică a parcurs numai etapele pregătitoare în vederea prelucrării propriu-zise. Finalizarea acestui proces o realizează tabulatorul, în cazul nostru T-5 M.

Prin dispozitivele sale de lucru, acesta citeşte conţinutul fiecărei cartele, apoi imprimă datele cifric pe o tabulogramă şi, simultan, le introduce în totalizatoare (operaţia «în list») sau imprimă datele de identificare a unui grup numai din prima cartelă şi înregistrarea în totalizatoare a datelor din fiecare cartelă (operaţia «în tab»). Activitatea tabulatorului se desfăşoară în trei cicluri distincte — alimentare, intermediare şi în gol.

În ciclurile de alimentare se realizează trecerea unei cartele prin faţa periilor de citire — perceperea datelor înscrise pe aceasta şi transmiterea informaţiei în dispozitivul de calcul sau de imprimare. Acest ciclu se repetă pentru fiecare cartelă în parte. Imprimarea rezultatelor prelucrării, transformării, anulării etc. se efectuează în ciclurile intermediare, care apar după un anumit număr de cicluri alimentare, ca urmare a comenzilor date de dispozitivul de dirijare şi control prin intermediul tabloului de comenzi în funcţie de caracteristicile de grupare ale tematicii.

SISTEM NOU DE INFORMARE ŞI PRELUCRARE

Cu toate că apariţia serviciului de prelucrare mecanizată a datelor meteorologice este încă recentă, totuşi primele rezultate nu sînt numai încurajatoare, ci şi foarte valoroase, prin faptul că toate s-au aplicat în activitatea practică. O perspectivă nouă, cu un vast teren de activitate ştiinţifică, deschide o altă formă de prelucrare a informaţiei meteorologice. De astă dată nu mai este vorba de rezultate practice care să caracterizeze aspectul vremii într-o perioadă de timp trecută, ci pentru o perioadă viitoare, lucru ce se realizează prin metodele de prevedere numerică.

În esenţă, aceste metode se bazează pe introducerea unui anumit număr de parametri atmosferici în formule matematice, care, prin rezolvarea lor, vor realiza modele probabile de situaţii meteorologice ce vor determina aspectul timpului în următoarele 24 sau 48 de ore.

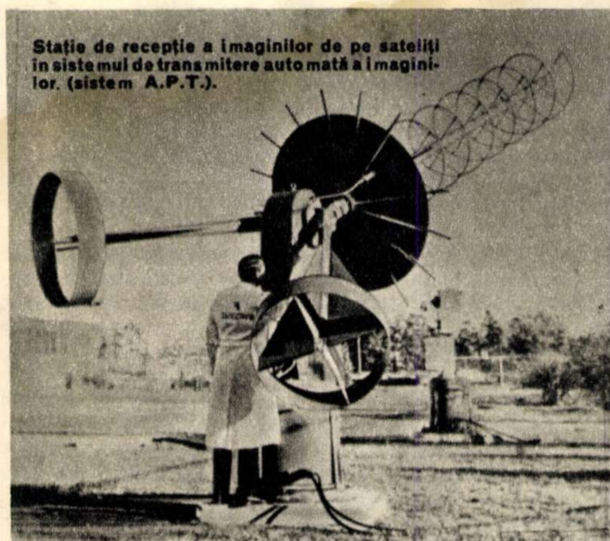
Problema modernizării sistemelor şi metodelor de prelucrare a informaţiei meteorologice a depăşit rapid limitele teritoriale ale institutelor sau centrelor meteo naţionale şi în prezent constituie o problemă organizatorică pe plan internaţional pentru forul coordonator al activităţii meteorologice mondiale. Bazîndu-se pe stadiul actual al capacităţii reţelei de comunicaţii meteo, al noilor posibilităţi de informare şi în special pe necesarul de date al fiecărui serviciu meteorologic, Organizaţia Meteorologică Mondială a acordat în ultimii cinci ani o atenţie deosebită rezolvării acestei probleme, considerînd-o ca pe una dintre problemele cheie în elaborarea proiectului «Veghea meteorologică mondială», sistem mondial de prelucrare a informaţiilor meteo bazat pe o reţea de centre diferenţiate în trei categorii de importanţă şi dotate cu calculatoare ultrarapide şi de mare capacitate de lucru.

Noul sistem va trebui să înceapă să furnizeze în următorii trei ani analize ale variaţiei parametrilor meteorologici la suprafaţa solului şi în atmosfera liberă pînă la 40—50 km înălţime.

Dat fiind marea diversitate a rezultatelor ce se vor obţine prin noul sistem de prelucrare a datelor, acestea vor fi difuzate diferenţiat, şi în majoritatea cazurilor vor fi prezentate grafic, sub formă de hărţi, în funcţie de cerinţele beneficiarului sau ale centrelor solicitante.

Urmare din pag. 19

METEOINFORMAŢII -„VIA SATELIT"


Staţie de recepţie a imaginilor de pe sateliţi în sistemul de transmitere automată a imaginilor. (sistem A.P.T.).

ţionat neîntrerupt mai multe luni, luînd şi transmiţînd aproape simultan atît imagini televizate panoramice (noaptea cu raze infraroşii), cît şi date despre temperatura suprafeţei globului şi a norilor, despre radiaţia termică terestră şi cea solară reflectată pe Pămînt. Au fost recepţionate informaţii privind evoluţia taifunurilor «Alice», «Cora» şi «Grace». De la înălţimea de 1 000 km, «Cosmos»-122 a explorat în fiecare zi 25 milioane de kilometri pătraţi, adică 5% din suprafaţa Terrei!

La 15 mai 1966 «Nimbus»-2 şi-a început zborul pe o orbită polară, la înălţimea de 1 100 km, astfel aleasă încît aparatul să «vadă» orice zonă terestră fie în jurul amiezii, fie la miezul nopţii, atunci cînd el trece de cealaltă parte a globului. Ca urmare a mişcării proprii de rotaţie, planeta noastră «defilează» sub «Nimbus»-2 care, zilnic, cercetează de şase ori învelişul atmosferic al Terrei.

Şi pe «Nimbus»-2 a fost montat un radiometru cu ajutorul căruia s-au luat fotografii în invizibil, cu scopul de a furniza date complementare asupra repartiţiei maselor de aer în atmosferă. Tot în acest an va fi lansat «Nimbus»-3 pe care se va monta un generator atomic de energie de tip SNAP, în scopul măririi puterii de emisie.

Începînd din februarie 1966 au fost lansaţi pe orbită primii sateliţi operaţionali meteorologici americani denumiţi ESSA, dotaţi cu radiometre, dispozitive A.P.T., camere de televiziune, aparatură de măsură a radiaţiei solare directe şi reflectate etc.

După lansarea la 3 octombrie 1966 a satelitului ESSA-3, în februarie a.c. a fost plasat, de o rachetă Delta, pe o orbită cu 79° înclinare (1 322—1 438 km; 113 minute perioada de revoluţie), satelitul meteorologic operaţional ESSA-4. Cele două camere de TV au luat pînă la 100 de imagini fotografice zilnic, care au fost recepţionate de staţiile terestre.

În prezent, Biroul Internaţional de Meteorologie studiază împreună cu NASA problema existenţei în permanenţă a unui satelit meteorologic operaţional.

SISTEMUL HRIR ŞI ZONELE NOROASE TURBIONARE

Cum este posibil, folosind o fotografie care prezintă vaste zone noroase, să se deducă forma, altitudinea şi volumul unei anumite mase de nori?

Caracteristicile orbitei au un mare rol pentru interpretarea clişeelor recepţionate: distanţa Pămînt-satelit permite calculul volumului norilor; din analiza poziţiei satelitului şi a unghiului sub care a fost luată imaginea se deduce forma norului; întrucît strălucirea norului relevă înălţimea sa, trebuie cunoscut unde s-a aflat Soarele în timpul luării imaginii. Spre exemplu, dacă Soarele s-a aflat aproape de orizont, un nor jos apare şters, pe cînd cu Soarele la zenit un nor foarte aproape de linia orizontului apare strălucitor. Telefotografiile meteorologice obţinute de la sateliţi au permis deja efectuarea unor descoperiri, printre care se numără şi marile zone noroase turbionare, care pînă acum au fost ignorate de specialişti.

Instrumentaţia de măsură HRIR (radiometre cu o mare putere de rezoluţie) va asigura în curînd măsurarea temperaturilor într-o gamă de la 210°K la 300°K cu o precizie de ± 1°K. Măsurarea temperaturilor suprafeţelor reflectante, pornind de la datele HRIR, va permite — chiar dacă masele noroase se află în conul de umbră terestru — să li se determine înălţimea, atît ziua cît şi noaptea. În prezent, înregistrările datelor furnizate în infraroşu se fac, de regulă, pe hîrtie electrolitică: doi electrozi depun pe fiecare punct al imaginii o particulă metalică; tentele, mai mult sau mai puţin închise, se datoresc grosimii depunerii metalice. Albul reprezintă regiunile reci, negrul — cele calde.

Sînt în studiu metode în care spectrometrele montate la bordul sateliţilor meteorologici vor putea calcula distribuţia verticală a temperaturii, a vaporilor de apă, a ozonului. Deja s-au făcut experienţe folosindu-se un spectrometru special, ataşat la un balon care a evoluat la mare înălţime. Se prevede ca pe «Nimbus»-3 să fie montată o asemenea aparatură.

Meteorologia spaţială, şi alături de ea automatizarea şi cibernetizarea acestui domeniu, va face să dispară din ce în ce mai mult acea lipsă de date şi de operativitate care formează obstacolele principale în calea «timpului precis».

ÎN LOC DE CONCLUZII: PROBABILUL VA DEVENI PRECIS ?

E. MILEA - şef sector cercetare
I. STĂNCESCU - cercetător I.M.

Observarea din ce în ce mai amănunţită a fenomenelor ce iau naştere în atmosferă a permis analiza evoluţiei acestora în timp şi spaţiu în mod analitic.

Urmărindu-se hărţile sinoptice, s-a constatat că repartiţia presiunii atmosferice atît pe suprafaţa pămîntului, cît şi în altitudine este neuniformă, formînd centri cu presiune ridicată (maxime barometrice sau anticicloni) sau cu presiune scăzută (depresiuni sau cicloni). Factorul determinant în crearea acestor neuniformităţi în cîmpul baric îl constituie încălzirea inegală a suprafeţei terestre.

Atît existenţa unor centri permanenţi de căldură şi frig — zona intertropicală şi zonele polare —, cît şi variaţiile termice de la zi la noapte şi de la uscat la mare creează în mod continuu un dezechilibru în cîmpul baric atmosferic şi deci evoluţia centrilor de joasă şi mare presiune. Aspectul vremii este diferit în anticicloni faţă de cicloni: timpul frumos fără precipitaţii şi vînt slab este specific pentru *anticicloni;* timpul umed, instabil, noros, bogat în precipitaţii şi vînt cu intensificări este specific pentru *cicloni.*

Deplasarea fenomenelor meteorologice se face în strînsă legătură cu evoluţia acestor formaţiuni barice, care, la rîndul lor, se mişcă în direcţia liniilor de curent ale circulaţiei generale atmosferice.

Aşadar, de fapt o prevedere bună asupra stării timpului înseamnă o estimare precisă, pentru următoarele ore sau zile, a evoluţiei şi direcţiei de deplasare a centrilor de acţiune atmosferică. Atît evoluţia cît şi direcţia lor de deplasare sînt generate de interacţiunea cîmpurilor termic şi baric din atmosferă sau, altfel spus, de factori termici şi factori dinamici.

Pentru a avea informaţii cît mai amănunţite şi mai precise asupra structurii şi caracteristicilor acestor factori, cît şi asupra evoluţiei fenomenelor meteorologice, a fost necesar să se creeze o reţea meteorologică de staţii de observare şi măsurare dotate cu aparatură tot mai perfecţionată şi cît mai judicios distribuite teritorial. De asemenea, s-a impus îmbunătăţirea continuă a sistemului de codificare şi transmitere a datelor pentru o informare cît mai rapidă, completă şi adaptabilă calculelor cu maşini electronice. Aceste necesităţi ale meteorologiei moderne se realizează prin intermediul Organizaţiei Meteorologice Mondiale.

SATELIŢII ŞI MATEMATICA NU AJUNG...

Spre deosebire de alte ramuri ale ştiinţei, unde experimentările sînt executate cu o precizie matematică, meteorologia nu lucrează cu elemente cuprinse într-un spaţiu restrîns, laboratorul ei de cercetare fiind întregul ocean aerian, cu tot ansamblul de fenomene şi parametri caracteristici. În prezent, informaţiile terestre şi de la altitudine sînt insuficiente datorită lipsei de puncte de observare pe suprafeţe întinse ca: oceane, pustiuri, calote polare, regiunile împădurite din zona ecuatorială sau subpolară. Un exemplu concludent ni-l oferă Oceanul Atlantic, care, cu toate că are cel mai mare trafic naval, are numai nouă staţii cu observaţii fixe.

Numărul sateliţilor meteorologici este încă prea redus, iar miile de fotografii transmise de deasupra unor regiuni nu prea întinse implică o muncă destul de anevoioasă în completarea unei situaţii meteorologice de ansamblu. Totodată, majoritatea sateliţilor nu cuprind zi de zi în obiectivul lor situaţia meteorologică din regiunea polilor sau din regiunea tropicală, astfel că fenomene produse în aceste spaţii şi care pot influenţa aspectul vremii din regiunile vecine nu sînt sesizabile de meteorologi.

Chiar şi metodele noi de cercetare în meteorologie, ca metoda numerică de prevedere a timpului, au unele carenţe. Astfel, prin această metodă se analizează matematic numai cîmpul baric sau de geopotenţial, interacţiunea acestuia cu cel termic fiind inclusă în sistemul de ecuaţii în aproximaţii încă foarte mari. În calcule se folosesc modele simplificate şi convenţionale ale atmosferei (barotrop, baroclin), neglijîndu-se unii parametri ce în mod normal acţionează în atmosferă în mod substanţial. Pentru a putea să se ţină seama şi de aceşti factori, sînt necesare calcule imense pe care chiar maşinile electronice actuale nu ajung să le efectueze într-un timp util. Un exemplu ni-l oferă posibilităţile de lucru ale maşinii electronice rapide *Atlas*, care pentru realizarea unei prognoze de 24 de ore, cu folosirea unui model perfecţionat, are nevoie de opt ore de lucru, deşi numărul de parametri introduşi în calcul este încă redus.

PENTRU CÎTEVA ZILE — 110 ani!

Completarea aşa-ziselor «pete albe» din reţeaua de observaţie, prin crearea mai multor staţii meteorologice în regiunile terestre şi oceanice mai greu accesibile, precum şi mărirea numărului de sateliţi meteorologici vor înlesni în viitor o informare din ce în ce mai precisă.

Crearea unui sistem de trei sateliţi «staţionari» cu funcţionare continuă, cuprinzînd în raza lor vizuală întregul glob, care să lucreze şi să transmită la sol fotografiile fenomenelor atmosferice observate, nu va exclude totuşi plasarea de sateliţi meteorologici şi pe alte orbite pentru a furniza date suplimentare asupra evoluţiei formaţiunilor noroase.

Cercetările mai amănunţite asupra circulaţiei atmosferice la scara mare şi mijlocie, asupra încălzirilor bruşte din troposfera superioară, asupra circulaţiei de la baza stratosferei, asupra structurii şi distribuţiei ozonului vor constitui premise pentru îmbunătăţirea prevederilor. Crearea de maşini electronice de calcul de 20—30 de ori mai rapide şi cu putere de memorizare mare va permite includerea în sistemul de ecuaţii a unor parametri de maximă importanţă (adică: influenţa munţilor, transferul căldurii prin frecare, acţiunea vaporilor de apă proveniţi din mări şi oceane etc.). Extinderea reţelei de instalaţii radar va permite obţinerea de informaţii de pe suprafeţe întinse asupra formei, ariilor de răspîndire şi a evoluţiei norilor, precipitaţiilor sau zonelor orajoase.

Prin modernizarea sistemului actual de transmisii de date în cadrul Veghei meteorologice mondiale, centrele meteorologice vor putea avea la dispoziţie în timp util un volum mai mare de date. Cheia elaborării unor prognoze meteorologice exacte constă deci în obţinerea unui volum cît mai mare de informaţii şi în mărirea necontenită a posibilităţilor de prelucrare mecanizată a acestor date în timp record. În această situaţie, orice perturbaţie atmosferică va sta sub controlul meteorologilor, care îi vor urmări îndeaproape «viaţa», indiferent dacă perturbaţia se află în vecinătatea solului sau în altitudine.

Trebuie menţionat faptul că prognozele nu vor fi exacte pentru toate regiunile unui ţinut cu relief variat — peisaj eterogen — orografic, unde vegetaţia sau landşaftul influenţează elementele aerului de la o suprafaţă la alta sau de la un teren la altul, întrucît în elaborarea prognozelor pentru un teritoriu nu se poate ţine seama de varietatea solurilor, a vegetaţiei, a reţelei hidrografice etc. dintr-un raion. Dacă pentru prevederea timpului pe lungă durată nu există încă premise care să ne ducă la concluzia unei îmbunătăţiri substanţiale şi rapide a metodelor de elaborare, în problema prevederilor pe scurtă durată perspectiva este dintre cele mai îmbucurătoare. Au trebuit acestei discipline, meteorologia sinoptică, peste 110 ani ca să ajungă în ajunul unei cuprinderi matematice a evoluţiei vremii pe cîteva zile.



ANIVERSĂRILE ANULUI 1967

Dimitrie Voinov aparține unei pleiade de eminenți înaintași care, din primele decenii ale vieții noastre universitare, au izbutit, prin avîntul lor creator, să statornicească direcțiile fundamentale ale învățămîntului și cercetării științifice, să înscrie valori durabile în știința mondială, fără a ezita să-și pună cunoștințele în slujba marilor idealuri umanitare. Aproape o jumătate de secol, D. Voinov a promovat la Universitatea din București o înaltă ținută științifică și cu erudiția sa clarvăzătoare a combătut neînduplecat tendințele retrograde, aducînd o contribuție însemnată la dezvoltarea unei discipline biologice de mare actualitate, citologia, studiul celulei vii. De aceea, împlinirea a o sută de ani de la nașterea sa este un binevenit prilej de a evoca această personalitate de seamă a biologiei românești, cunoscută și pe plan internațional.

Dimitrie Voinov



Prof. univ. R. CODREANU
membru corespondent al Academiei

Născut la 6 februarie 1867 la Iași, D. Voinov primește o cultură generală temeinică la renumitul liceu «Institutele unite», liceu condus de un grup de profesori universitari, și profită de sprijinul luminat al părintelui său adoptiv, juristul Nicolae Voinov, stimat pentru activitatea sa unionistă și discursurile sale în favoarea principiilor revoluției din 1848. De copil cunoaște natura frumoasă de pe meleagurile Putnei, dar vocația sa de naturalist va fi determinată de lecțiile sugestive ale marelui profesor Grigore Cobâlcescu, care entuziasmează și pe colegii săi de clasă, Grigore Antipa și Emil Racoviță. Totodată, ei sînt puternic atrași de concepțiile evoluționiste și materialiste propagate de gruparea progresistă din jurul revistei «Contemporanul».

După bacalaureat, este reținut doi ani de serviciul militar și de-abia în 1889 reușește să înceapă studiul științelor naturale la Paris. Aici el intră în legături strînse cu grupul studenților români democrați, devine membru al Partidului Muncitoresc Francez și participă la mai multe manifestări politice, printre care și Congresul Internaționalei a II-a, de la care ne-a rămas legitimația sa de delegat al tipografilor din țară. Dă dovadă de o excepțională putere de muncă, luîndu-și cu succes licența în mai puțin de doi ani (1890). Împreună cu bunii săi prieteni Emil Racoviță, Ion Cantacuzino și Paul Bujor, D. Voinov continuă să se specializeze în laboratoarele de biologie marină de la Roscoff (Marea Mînecii), Banyuls, Villefranche și Neapole (Mediterana). Pe lîngă îndrumările iluștrilor maeștri francezi, Lacaze-Duthiers, Delage, Pruvot, el are ocazia să cunoască epocalele cercetări experimentale ale savanților ruși I. Mecinikov și A. Kovalevski.

Cu regret, Voinov părăsește acele vestite laboratoare, în fața recomandării stăruitoare de a se prezenta la concursul fixat la Iași în toamna anului 1892 pentru ocuparea catedrei de Morfologie animală, disciplină desprinsă din învățămîntul cumulat pe atunci la Universitatea din București, de marele inițiator Alexandru Vițu. Reușind la acel memorabil concurs, lui Voinov îi revine, la vîrsta de numai 25 ani, greaua sarcină de profesor titular, care trebuia să aducă o înnoire în învățămîntul biologiei și să deschidă calea orientării materialiste în Universitate.

El muncește cu însuflețire la organizarea laboratorului și a cursului, iar pe de altă parte, contribuie la dezvoltarea Societății române de științe, dinamizată de doctorul C. Istrate. Spre a introduce intelectualitatea noastră în marile probleme biologice și implicațiile lor culturale și sociale, Voinov dă la iveală studiile «Noile cuceriri transformiste» și «Metoda întrebuințată în studiul morfologiei», apărute în revista «Literatură și știință» a lui C. Dobrogeanu-Gherea, sau «Teoria fagocitozei» în «Convorbiri literare». De asemenea, dezbate probleme universitare generale prin articole publicate în presa progresistă a vremii: «Munca», «Adevărul», «Lumea nouă», «România muncitoare» etc.

Dar principala sa acțiune de gînditor materialist o reprezintă răsunătoarea sa polemică împotriva tendințelor metafizice, vitaliste și reacționare, pe care profesorul de fiziologie medicală N. Paulescu încerca să le acrediteze în lumea noastră universitară. Prin magistralele sale expuneri «Transformism ori paulism», «Fiziologie sentimentală», «Dovezile» etc., publicate în anii 1906—1907 în paginile revistei «Convorbiri literare», Voinov năruie definitiv pozițiile obscurantiste ale lui Paulescu, stabilind că întreaga lume vie este «rezultatul unei dezvoltări continue, al unei evoluții neîntrerupte, îndeplinite numai sub stăpînirea legilor naturale». Cu 60 de ani în urmă, în conferința «Știință și ideal», ținută la cercul «România muncitoare», el arată cum trebuie înțeles însuși omul din punct de vedere evoluționist.

Voinov consideră lupta teoriilor ca fiind inseparabilă de frămîntările sociale, de aceea, în vibranta sa cuvîntare din sala «Dacia» condamnă necruțător înăbușirea sîngeroasă a mișcărilor țărănești din 1907, accentuînd că «este în joc întreaga noastră structură socială și sînt atinse interesele tuturor românilor».

Pe plan științific, Dimitrie Voinov a militat mereu pentru un nivel de exigență maximă, izbutind, cu mijloace bugetare reduse, să-și înzestreze laboratorul cu aparatură și bibliotecă de specialitate. Prin cercetările sale originale, dă un admirabil exemplu de permanentă depășire științifică, tinzînd să împămîntenească la noi studiul structurilor biologice elementare. În acest scop publică, încă din 1900, primul tratat românesc de microscopie.

Voinov a fost un pasionat inițiator în direcții moderne de cercetare. În primele sale lucrări despre histofiziologia excreției și digestiei la nevertebrate (1896, 1898), a abordat raportul dintre funcții și modificările celulare. Prin ingenioase încercări experimentale asupra glandei interstițiale, care determină caracterele sexuale mascule la vertebrate, el a arătat rolul ei în apărarea generală a organismului (1905). Studiind formarea elementelor reproducătoare ale insectelor (1902—1934), D. Voinov a contribuit la înțelegerea mecanismului cromozomic al eredității și la întemeierea citogeneticii, fiind considerat unul din inițiatorii acestei discipline pe plan mondial. Prin analiza comparată a constituenților citoplasmatici, a ajuns la concluzia eredității citoplasmice și la elucidarea componenților golgieni din celula animală, concepțiile sale fiind ulterior confirmate de microscopia electronică.

Pe lîngă importante acțiuni comune cu prof. Ion Cantacuzino și alți biologi din Universitate, D. Voinov a avut satisfacția să inaugureze, în 1926, împreună cu fiziologul I. Atanasiu, clădirea impunătoare din Splaiul Independenței, unde a format o rodnică școală de citologie. Acest edificiu este și astăzi sediul principal al Facultății de biologie.

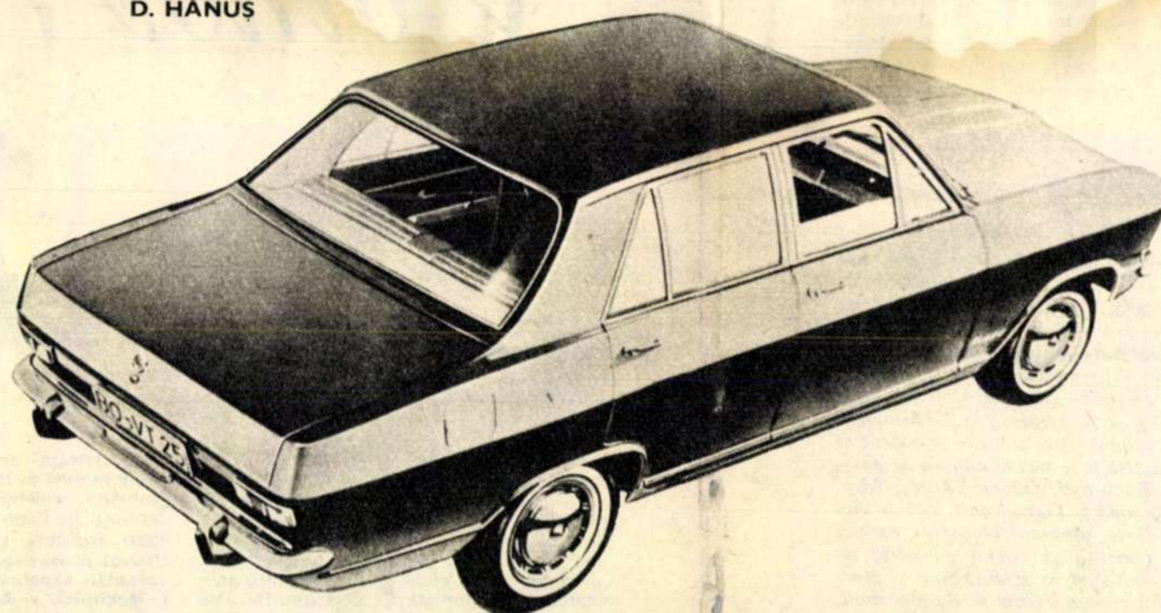
Meritele sale au fost consacrate prin alegerea sa la Academie (1927), ca succesor al lui V. Babeș, regăsindu-se alături de colegii săi de odinioară Gr. Antipa și E. Racoviță. Înainte ca un accident să-i pună capăt vieții, la vîrsta de 84 ani (7 iulie 1951), Voinov a avut bucuria de a asista la marile înfăptuiri sociale care constituiseră idealurile sale din tinerețe.

Elevii săi evocă cu neștearsă admirație figura profesorului de înalt prestigiu, exemplu de devotament pasionat în cercetarea științifică și totodată complexă personalitate spirituală, care a luptat perseverent pentru progresul științei în țara noastră. Opera sa de temeinică actualitate reprezintă o valoroasă contribuție românească în biologia universală.

Nu de mult, Uzinele «Opel—G.M.» din Bochum au pus în vînzare noul tip «Kadett» în 3 variante: cupeu, limuzină lux și sport. Acestea reprezintă replica la tipurile altor firme producătoare din categoria autoturismelor de 1 100 cm³, demonstrînd strădania pentru o formulă care să asigure maximum de economicitate, randament și confort. Și aci eforturile producătorilor reflectă lupta tot mai strînsă care rezultă din ascuțirea crizei de desfacere a industriei automobilelor din ultimul timp.

OPEL Kadett 1100

D. HĂNUȘ



Noul Opel «Kadett», în circulație azi pe toate drumurile lumii, robust, confortabil și economic, reunește caracteristicile autovehiculului de tip familial cu cele ale limuzinei de mare putere. Modelul se caracterizează îndeosebi prin: sporirea randamentului și puterii, a stabilității și confortului, maniabilității, vitezei și ciclurilor de întreținere. Toate acestea s-au obținut prin soluții simple, fără sporirea gabaritului și greutății modelului anterior, ba chiar cu reducerea lor pentru a-l face mai apt la condițiile circulației urbane moderne, care pretinde viteză mare, demaraj rapid și loc de parcare redus.

Toate cele 3 variante se caracterizează prin:

— motor față, tracțiune spate
— arbore cu came, sus și filtru de ulei în circuitul principal
— răcire cu lichid antigel special, rezistent pînă la —30°C
— ax cardanic fracționat (cu articulație intermediară)
— protecție la șosea prin acoperirea totală a șasiului pe dedesubt.
— încălzire și ventilație cu reglaj
— instalație electrică de 12 V.

Motorul, amplasat între roțile anterioare, folosește complet spațiul limitat de direcție și suspensia din față și lasă liber spațiul din spate pentru un portbagaj încăpător.

Vehiculul întoarce pe o suprafață redusă cu diametru de viraj relativ mic și se înscrie în curbe scurte, perfect echilibrat.

Caroseria îmbunătățită, mai rigidă și mai solidă, oferă spațiu mai mult pentru comoditatea pasagerilor și pentru bagaje — în comparație cu «Rekord», de pildă, deși ultimul are un gabarit mai mare.

Forma este modernă, suprafața mărită a geamurilor asigurînd vizibilitate maximă, iar înclinarea parbrizului conferă un plus de armonie liniei aerodinamice. Se poate constata strădunța de a atrage cumpărătorul prin eleganță, bun gust și sobrietate pe care le exprimă linia geamului din spate, convexitatea geamurilor laterale și reducerea la minimum a elementelor cromate ale caroseriei.

Interiorul oferă numeroase elemente de confort, exploatînd mărimea caroseriei, prin suprimarea cutiilor roților, amplasarea scaunelor la minimum 29 cm de la podea și maximum 94 cm de la acoperiș, reglajul scaunelor individuale pe glisiere cu rulmenți, iar pentru șofer — cu înclinație reglabilă automată și blocaj simultan, după împingerea înapoi, reazeme pentru brațe și spătare înalte. Siguranța interioară a fost realizată prin tapisarea muchiilor proeminente, centuri etc.

SCURTĂ PREZENTARE ÎN CIFRE

Motor — 4 cilindri în linie în 4 timpi, cilindree 1071 cm³, putere maximă 45 CP la 5 000 rot/minut. Cuplu motor maxim 7,6 kg f m la 2 400—3 200 rot/minut. Raport de compresie 1 : 7,8; Alezaj 75 mm. Cursa pistonului 61 mm. Răcirea cu lichid antigel pînă la —30°C în circuit închis, cu suprapresiune dirijată prin termostat. Cutie de viteze cu 4 viteze complet sincronizate. Rapoarte de demultiplicare: I-a: 1 : 3,867; a II-a: 1 : 2,215; a III-a: 1 : 1,432; a IV-a: 1 : 1,00 mers înapoi 1 : 3,9.

Față: suspensie independentă cu arcuri elicoidale, amortizoare telescopice cu dublu efect, direcție cu cremalieră.

Spate: suspensie independentă cu articulație centrală, la cadrul șasiului, stabilizator transversal, amortizoare telescopice cu dublu efect.

Frîne hidraulice cu saboți și tamburi la 4 roți, avînd suprafața de frînare efectivă de 304 cm² în față și 212 cm² în spate; frînă mecanică de mînă pe roțile din spate.

Jante din tablă de oțel cu fante pentru aer, pneuri fără camere 600—12.

Caroserie autoportantă, integral din tablă de oțel, fosfatată, grunduită și lăcuită. Sub șasiu, protecție de fund integrală. Pereți laterali dubli. Geamurile din sticlă SEKURIT. Muchea tabloului de bord capitonată. Volan cu 2 spițe cu butucul adînc amplasat. Suporți pentru centuri de siguranță. Scaune individuale în față, tapițate după forma corpului. Scaunul șoferului reglabil vertical și orizontal automat și cu blocaj. Instrumente pe tabloul de bord: vitezometru cu kilometraj, indicator de carburant cu indicarea rezervei, termometrul lichidului de răcire. Comutator universal, manetă la tija volanului pentru ambele faze, semnalizatoare, avertizor optic și claxon. Iluminare variabilă fără trepte a instrumentelor. Contacte la toate ușile.

Dimensiuni: ampatament 2 416 mm, ecartament față 1 250 mm, spate 1 280 mm. Diametru de viraj 9,8 m. Lățimea totală 1 573 mm, înălțimea totală 1 397 mm, lungimea totală 4 100.

Greutatea: fără pasageri 755 kg, cu pasageri maximum admisibil 1 145 kg.

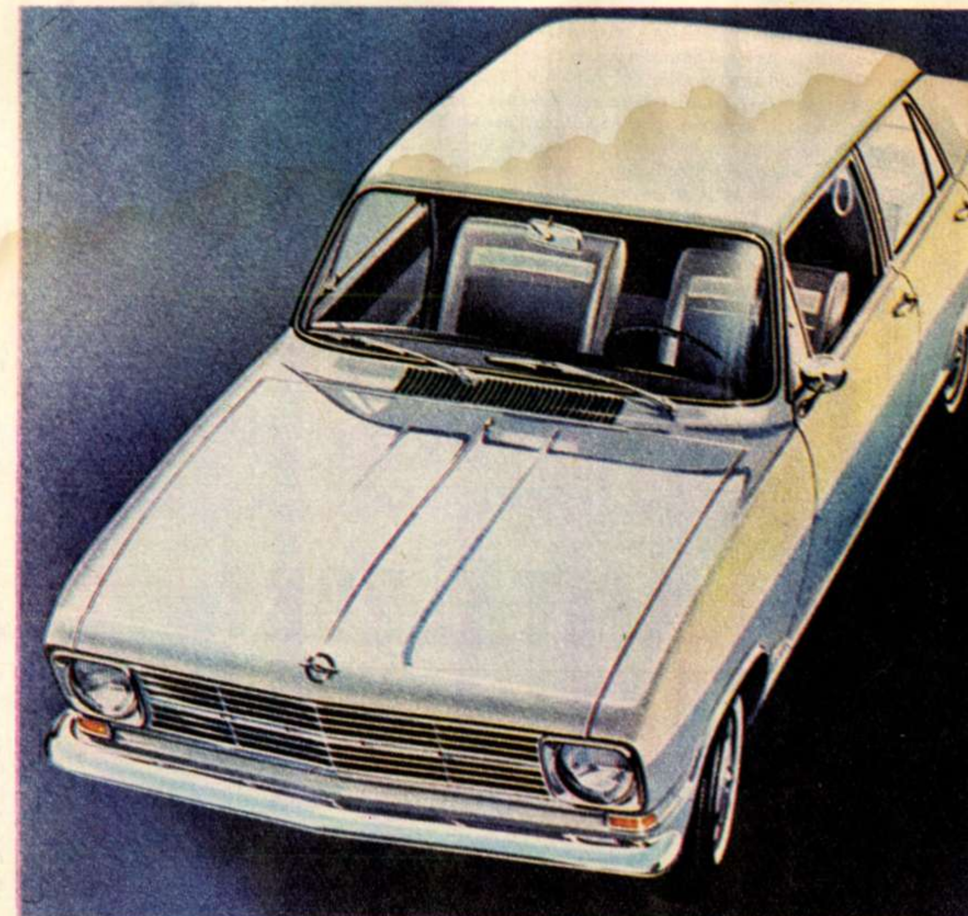
Rezervor carburant 40 l, rezervă de ulei 2,5 l. Lichid de răcire 5 l (antigel pînă la —30°C).

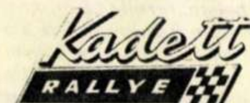
Performanțe de croazieră: viteza maximă 130 km/oră. Accelerarea de la 0 la 100 km/oră în 22 de secunde. Panta maximă în viteza I-a 30%. Consum teoretic 7,7 l/100 km; practic, în medie, pe teren variat, 7—9 l/100 km. Întreținere: revizie la fiecare 1 000 km, schimbarea uleiului la fiecare 5 000 km.

Varianta limuzină lux (L) se deosebește prin motor de 55 CP, lungime totală 4 182 mm, greutate 765 kg, viteză maximă 138 km/oră. Accelerarea de la 0 la 100 km/oră în 18 secunde. Panta maximă în viteza I-a 44,5%. Consum mediu pe teren variat 7—9 l/100 km; numeroase detalii de comoditate și confort.

Varianta sport (S) are motor de 60 CP, cu două carburatoare și realizează viteza maximă de 160 km/oră. Accelerarea de la 0 la 100 km/oră în 16,5 secunde. Panta maximă în viteza I-a 46%. Consum mediu pe teren variat 9,1 l/100 km. Frîne cu disc la roțile din față. Pneuri 155—13 și eșapament dublu. Maneta schimbătorului de viteze plasată jos, la podea, între scaune; deasupra ei imediat, vizibil, instrumentele suplimentare de măsură, adică: vitezometrul, ampermetrul, cronometrul și manometrul pentru presiunea uleiului. Volan cu 3 spițe și butuc capitonat. Două proiectoare suplimentare. În cabină s-a suprimat orice detaliu cromat, susceptibil de a tulbura prin strălucire șoferul.

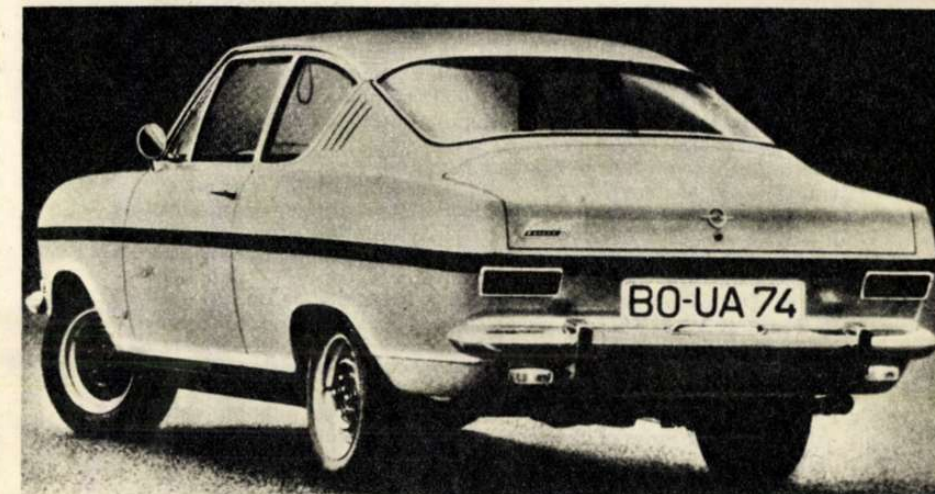
Noul Opel, conceput mai rațional, reprezintă o realizare reușită în categoria relativ modestă a cilindreei de 1 110 cm³.



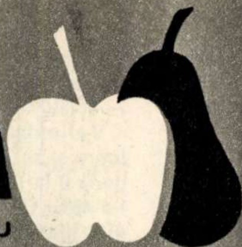


Varianta sport a Kadett-ului — Rallye — motor 60 CP, 2 carburatoare, accelerare de la 0 la 80 km/oră în 10,5 secunde, de la 0 la 100 km/oră în 16,5 secunde.





LA POMI - TALIE - SCUNDĂ



Acad. T. BORDEIANU

Sporirea considerabilă şi continuă a consumului de fructe pe plan mondial a ridicat în etapa actuală, în faţa oamenilor de ştiinţă, problema găsirii unor metode noi de cultură a pomilor şi de organizare mai raţională a muncii în livezi în vederea producerii unor cantităţi din ce în ce mai mari de fructe de calitate superioară şi la un preţ de cost redus. Aceasta a făcut ca pomicultura să ia o mare dezvoltare.

În livezile moderne totul se sprijină pe mecanizare: lucrarea solului, răspîndirea şi încorporarea în sol a îngrăşămintelor, aplicarea tratamentelor contra bolilor şi insectelor, recoltarea şi transportul fructelor etc. Pentru aceasta, o importanţă deosebită prezintă noul sistem de cultură a pomilor cu talie scundă. Trecerea treptată de la cultura pomilor cu trunchiul înalt, altoiţi pe păduref sau franc*, la aceea a pomilor cu talia din ce în ce mai redusă a fost posibilă prin folosirea portaltoilor vegetativi selecţionaţi la Staţiunea East Malling din Anglia.

Paralel cu reducerea înălţimii pomilor s-a ajuns la o reducere substanţială şi a volumului coroanei prin adoptarea acelcia în formă de fus-tufă (Spindelbusch), fapt care prezintă o serie de avantaje privind îngrijirea pomilor şi recoltarea fructelor. Într-adevăr, în cazul formei de coroană fus-tufă pomii rămîn de dimensiuni mici, coroana lor avînd la bază un diametru de circa 2—2,5 m şi o înălţime totală de 2,5—3 m. Dar, cu toate avantajele sale, această formă de coroană nu permitea un grad înalt de mecanizare. Problema a fost rezolvată prin introducerea în cultură a coroanei într-un singur plan, sub formă de palmetă cu braţe oblice, formă cultivată de Baldassari pentru prima dată în Italia.

*Puieţi portaltoi obţinuţi din seminţele unor soiuri cultivate

PALMETA — COROANA ÎNTR-UN SINGUR PLAN

În cele mai dese cazuri, formarea palmetei începe în livadă în anul plantării. În acest sens se plantează pomi în vîrstă de un an (vargă). Primăvara, înainte de pornirea în vegetaţie, varga se taie la înălţimea de circa 60 cm în cazul pomilor altoiţi pe portaltoi franc. Cei 4—5 lăstari care apar în primul an cresc nestingherit, fără nici o intervenţie. La sfîrşitul lunii iulie sau în august, din aceştia se aleg 3 lăstari pentru formarea primului etaj al palmetei, compus din doi lăstari şi axul. Ceilalţi lăstari se arcuiesc.

În primăvara anului următor, axul se scurtează, în funcţie de vigoarea pomilor, la distanţa de 80—120 cm de la primul etaj. Această tăiere ajută la formarea de lăstari pentru etajul al doilea. Cele două ramuri alese pentru formarea primului etaj se dirijează în aşa fel încît să aibă o direcţie aproape verticală, pentru a le favoriza creşterea. Restul ramurilor laterale nu se înlătură prin tăiere, ci se arcuiesc. Spre toamnă, la sfîrşitul lunii august sau la începutul lunii septembrie, ramurile destinate primului etaj se apleacă la 55—60°pe direcţia rîndului şi se paliseazӑ (se leagă) de prima sîrmă a spalierului sau de aracii folosiţi în acest scop. Toate celelalte ramuri, cu excepţia axului, se arcuiesc.

În vederea consolidării etajului imediat inferior, în anul al treilea atenţia este îndreptată spre fortificarea ramurilor din primul etaj. Toamna se execută lucrările pentru formarea etajului al doilea. Între etaje, în funcţie de vigoarea portaltoiului şi soiului, se lasă o distanţă de 80—120 cm la măr şi păr şi de 100—120 cm la speciile sîmburoase (piersic, prun, cireş, vişin).

Cele două ramuri din etajul al doilea se diri-

LA VIŢĂ - PORT - ÎNALT

Dr. D.D. OPREA
Institutul agronomic „N. Bălcescu"

Condiţiile pedoclimatice din ţara noastră sînt deosebit de favorabile pentru cultura viţei de vie. Aceasta a făcut ca pe meleagurile ţării noastre cultura viţei de vie să constituie, din cele mai vechi timpuri, una dintre principalele preocupări ale omului.

Documente istorice şi arheologice atestă că pe teritoriul de azi al României viţa de vie se cultiva cu circa 3 000 de ani înaintea erei noastre. Sînt dovezi că podgorii cu renume, ca cele de la Drăgăşani şi de prin Transilvania, ar data din perioada bronzului.

Experienţa de veacuri a poporului s-a transmis şi concretizat, în ce priveşte cultura viţei de vie, sub forma unor cunoştinţe, noţiuni şi indicaţii, din care cea mai mare parte, cu foarte mici modificări, sînt valabile şi astăzi. Astfel, în practica seculară, poporul a ajuns să stabilească anumite sortimente corespunzătoare gustului şi condiţiilor pedoclimatice din diferitele podgorii, sortimente care sînt valabile şi în prezent. Dar nu numai sortimente, ci întregul sistem de cultură bine pus la punct, cu distanţe de plantare judicios alese pentru diferitele podgorii, obligativitatea îngropatului peste iarnă în unele zone ne-au fost lăsate moştenire, ca un tezaur valoros, de către numeroasele generaţii de viticultori.

Dacă lucrurile stau aşa, tendinţele modificatoare care se manifestă de cîţiva ani, vizînd îndeosebi introducerea sistemului de cultură a viţei cu port înalt, pot fi ele generalizate? Pentru a răspunde la această întrebare, se impune să prezentăm acest sistem de cultură.

Cultura viţei de vie în forme înalte, viţe cu tulpini, nu este nouă. Ea se practică curent în Italia, Spania, Chile, Argentina, Turcia. S-a practicat în evul mediu în anumite regiuni din Franţa, iar în prezent este în curs de experimentare în alte podgorii franceze. Se întîlneşte în Austria şi Cehoslovacia, ca şi în Uzbekistan şi Armenia.

Viţe cu tulpini lungi şi înalte se găsesc şi în ţara noastră, mai ales în cultura de amator, prin Bucureşti, Oltenia, Argeş, Moldova, Dobrogea şi Transilvania. Aceste viţe formează bolte, umbrare, chioşcuri, halîngi etc., ele constituind colţuri agreabile de odihnă, producînd în acelaşi timp şi struguri pentru consum familial. Ba mai mult, în Transilvania, prin podgorii, ca Apoldul, Miercurea ş.a., viţele cu tulpini înalte sînt răspîndite pe suprafeţe întinse.

Din analiza rezultatelor obţinute în cercetările de pînă acum, atît în ţară cît şi peste hotare, rezultă că în zonele unde viţa de vie poate fi cultivată fără a o îngropa pe timpul iernii, cultura pe tulpini înalte este mult mai economică. Printre avantajele acestui sistem de cultură, în comparaţie cu sistemul clasic, se înscriu mai întîi reducerea numărului de plante la hectar prin creşterea distanţelor dintre rînduri la 3—3,60 m. De asemenea, mecanizarea unui mare număr de lucrări este posibilă şi prin folosirea tractoarelor universale şi nu numai a celor speciale.

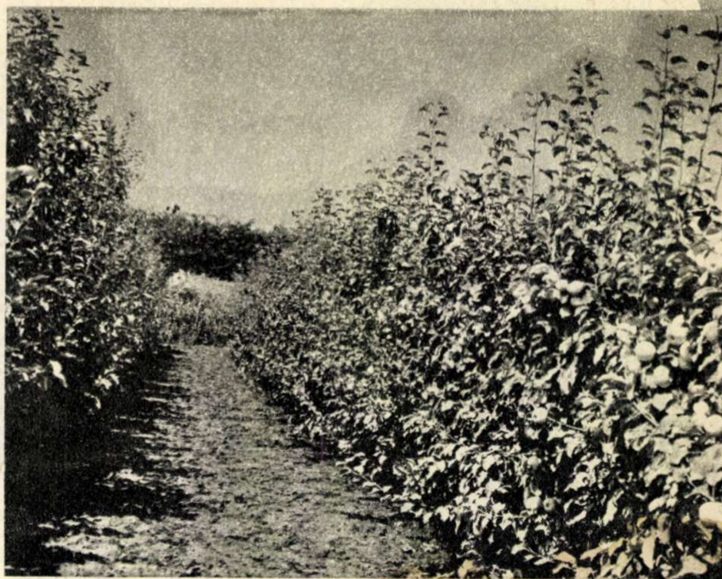
Prin mecanizarea anumitor lucrări grele şi prin eliminarea totală a altora (legatul lăstarilor) consumul de muncă la hectar este redus considerabil, iar ca urmare creşte productivitatea muncii şi se reduc preţul de cost şi consumul de materiale. Prin

jează pe direcția rîndului paralel cu ramurile din primul etaj și se palisează de sîrma a doua a spalierului. Toate celelalte ramuri se arcuiesc. Ramurile care formează etajele nu se scurtează (din lungime) nici atunci cînd se încrucișează cu ramurile pomilor vecini. În felul acesta, după 4—5 ani de la plantare, palmetele formează un fel de gard continuu.

ÎNALTA PRODUCTIVITATE A GARDURILOR FRUCTIFERE

Dimensiunile relativ reduse ale pomilor cu coroana în formă de palmetă permit să se cultive la unitatea de suprafață un număr mult mai mare de pomi decît în livezile clasice. Într-adevăr, mărul altoit pe franc sau pe pădureț se plantează în livezile clasice la distanța de 8×8 m, realizîndu-se o densitate de 156 de pomi la hectar. În cazul folosirii portaltoilor vegetativi viguroși, merii cultivați în formă de palmetă se cultivă la distanța de 5×5 m sau 5×4 m, realizîndu-se o densitate de 400 sau de 500 de pomi la hectar. La merii altoiți pe portaltoi vegetativi de vigoare mică, palmetele se plantează la distanța de 5×3 m, ceea ce permite realizarea unei densități de 670 de pomi/ha.

Pe lîngă faptul că se formează relativ ușor și are dimensiuni reduse, palmeta cu brațe oblice, avînd «coroana» aplatizată (turtită din părți), corespunde în cel mai înalt grad pentru pomicultura intensivă. Cultivîndu-se sub formă de garduri aproape neîntrerupte, în comparație cu toate formele clasice de coroană, palmeta cu brațe oblice înlesnește mecanizarea lucrărilor solului, administrarea îngrășămintelor, precum și aplicarea tratamentelor contra bolilor și dăunătorilor. Gardurile paralele, cu înălțimea maximă de 3,5—4 m, formate din palmete cu brațe oblice, permit mecanizarea parțială și a recoltării fructelor.


Garduri fructifere de meri.

Prin faptul că la formarea palmetei cu brațe oblice tăierile sînt înlocuite în cea mai mare parte prin înclinarea și arcuirea lăstarilor și ramurilor, se stimulează formarea mugurilor de rod și se grăbește în felul acesta intrarea pe rod a pomilor. În timp ce merii altoiți pe franc sau pădureț intră pe rod la vîrsta de 6—8 ani, cei altoiți pe portaltoi vegetativi intră mult mai devreme pe rod, la vîrsta de 3—4 ani; în cazul folosirii unor portaltoi vegetativi de vigoare slabă și a unor soiuri precoce, pomii încep să rodească chiar de la vîrsta de doi ani.

Cu toate că producția de fructe la pomii altoiți pe portaltoi vegetativi, considerați izolat, este mult mai mică decît la cei altoiți pe franc sau pădureț, numărul mare de pomi la unitatea de suprafață face ca producția totală să fie mult mai mare în livezile moderne. În etapa actuală, de pildă, o producție de 6 000—8 000 kg de mere/ha este considerată încă în multe țări cu

faptul că aparatul vegetativ la aceste vițe este la 1,2—2 m depărtare de sol, este mult redus pericolul brumelor tîrzii de primăvară ca și cel al atacului de mană, deoarece irigarea prin aspersiune se poate face în anumite cazuri fără a uda frunzișul. Recolta obținută este cel puțin egală cantitativ si nu mult diferită calitativ față de cea obținută în sistemul clasic de cultură, iar calitatea strugurilor de masă este totdeauna superioară.

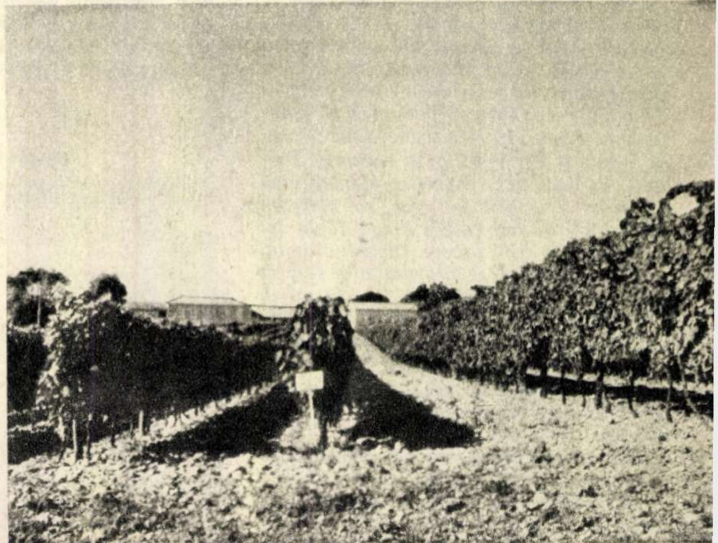
În tabelul ce urmează sînt cuprinse cîteva date care arată superioritatea acestui sistem de cultură față de cel clasic.

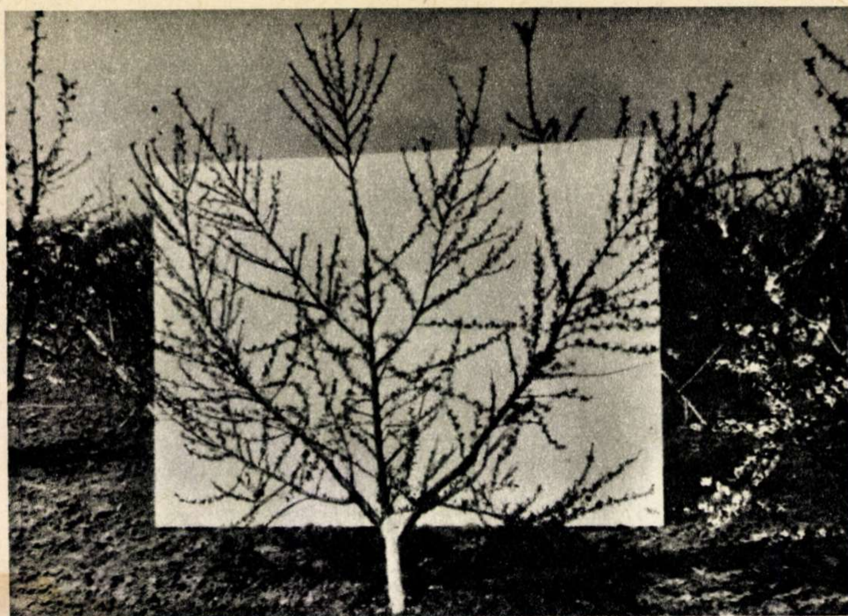
Specificația	Plantații clasice	Plantații înalte
Numărul de butuci la hectar	3 300—11 000	1 100—2 300
Cheltuieli de înființare a 1 ha plantație — lei	15 000	10 000—12 000
Cheltuieli cu instalarea sistemului de întreținere — lei	17 500	13 000—14 500*
Cheltuieli de întreținere a 1 ha plantație pînă la intrarea pe rod — lei	17 000	11 000—12 000
Numărul de zile-om consumate la 1 ha	250	150—170
Producția de struguri la hectar %	100	105—150
Prețul de cost al producției %	100	50—40

* În sistemul pergolă costă 18 000—20 000 de lei la hectar, iar în sistemul mixt etajat costul este de 21 000—22 000 de lei la hectar.

Chiar în condițiile unei mecanizări destul de accentuate în sistemul clasic de cultură, la care s-a ajuns în Franța, sistemul de cultură pe tulpini înalte s-a dovedit mai economic. Dar nu numai sub aspectul cuantumului total de forță de muncă solicitată în comparație cu sistemul clasic noul sistem de cultură este mai avantajos, ci și sub aspectul repartizării acestui consum de muncă pe luni. În susținerea celor afirmate ne folosim de datele Stațiunii Cognac (Franța), din care reiese că dacă admitem un program de lucru de 9 ore pe zi (exceptînd lunile de iarnă) un muncitor agricol poate furniza în mod teoretic fie 225 ore de lucru la hectarul de vie și pe lună, fie 200 de ore pe lună dacă se ține seama de timpul nefavorabil pentru lucru.

Cum în plantațiile clasice lucrările de vară depășesc 50 de ore pe lună, un muncitor va putea cultiva 4 hectare de vie, avînd nevoie de 24 ore mînă de lucru temporară la hectar în iunie. În plantațiile înalte, lucrările de vară nu depășesc 28 de ore pe


Vița de vie pe tulpini alături de viță cultivată în sistem clasic.



Coroana în formă de palmetă cu brațe oblice.

sector pomicol dezvoltat ca satisfăcătoare în livezile clasice formate din pomi altoiți pe franc sau pădureț. În livezile moderne, formate din pomi altoiți pe portaltoi vegetativi, producția medie de mere depășește nivelul de 20 000 kg/ha, iar calitatea fructelor este mai bună.

Perioada de rodire de numai 18—25 de ani a pomilor altoiți pe portaltoi vegetativi permite schimbarea la intervale scurte a sortimentelor. Acest fapt este în concordanță cu cerințele consumatorilor, care evoluează permanent, și cu realizările oamenilor de știință, care creează mereu soiuri noi, mai productive și mai valoroase.

LIVEZILE INTENSIVE ÎN PLINĂ OFENSIVĂ

Cultura pomilor altoiți pe portaltoi vegetativi a luat un mare avînt și se practică pe suprafețe mari în Italia, Franța, Belgia și Elveția. În ultimii ani această cultură cîștigă mult teren în R.S.F. Iugoslavia, R.P. Ungară, R.D. Germană, R.S. Cehoslovacia, R.P. Bulgaria și în regiunile din sud ale U.R.S.S.

Orientarea nouă spre modernizarea pomiculturii s-a înregistrat și în țara noastră. Prin planul de dezvoltare în perspectivă a pomiculturii s-a prevăzut ca suprafața livezilor moderne să ajungă la circa 30 000 ha.

Pomicultura intensivă este nemijlocit legată de introducerea în cultură a unor soiuri deosebit de valoroase. Din studiile întreprinse la Institutul de cercetări hortiviticole și la stațiunile experimentale cu caracter pomicol rezultă că dau rezultate bune în asemenea livezi soiurile de măr de vară Melba și James Grieve; cele de toamnă și de iarnă intens colorate — Delicios dublu roșu, Jonathan ș.a. La pere s-au dovedit deosebit de valoroase soiurile Buttira precoce Morettini, Abatele Fetel, Conferance, Contesa de Paris, Untoasa Bosc, Passe Crassane și altele.

Dintre soiurile de piersic se recomandă: Dixired, Cardinal Redhaven, Halehaven, toate cu pulpa tare, de culoare galbenă, rezistente la transport, deci apreciate mult în comerțul internațional de fructe.

Pe lîngă acestea, în toamna anului 1966 au fost introduse în sortimente și cîteva soiuri noi create la noi în țară, și anume: soiurile de măr Aromat de vară și Roșu de Cluj, create la Stațiunea experimentală Cluj; soiul Frumos de Voinești, creat la stațiunea cu același nume; soiul de prun Tuleu timpuriu și cele de piersic Miorița și Frumos de Băneasa, obținute la Institutul de cercetări hortiviticole.

Rezultatele cercetărilor întreprinse au dovedit că și în condițiile de la noi se obțin producții mari, aproape de nivelul celor înregistrate în alte țări. Astfel, în anul 1966, la Stațiunea experimentală Bistrița, pe pomii în vîrstă de 5 ani s-a realizat o producție de 24 390—25 700 kg/ha la soiul Melba altoit pe portaltoi din grupa East Malling (E M IX și E M IV) de 31 400 kg/ha și 37 250 kg/ha soiul Delicios auriu.

Rezultă deci că aplicarea în pomicultură a descoperirilor științifice și a perfecționărilor tehnice favorizează modernizarea acestui sector de producție din țara noastră și contribuie la sporirea producției de fructe de calitate superioară și la reducerea prețului de cost al acestora.

lună, ceea ce are ca efect o productivitate crescută, un muncitor putînd lucra 7 hectare de vie fără a angaja mînă de lucru temporară.

Sistemele de cultură pe tulpini înalte, mai răspîndite în anumite țări și în curs de experimentare în țara noastră, sînt: sistemul Lenz Moser, Sylvoz, Pergolă simplă sau dublă, Pergolă rațională și sistemul mixt etajat.

Diferind de la un sistem la altul, vițele de vie se plantează la distanțe de 3,6 m între rînduri și 1,20 m între plante pe rînd (cînd se plantează o viță la groapă) sau 2,50 m (cînd se plantează cîte două vițe la groapă). Tulpina se conduce vertical pînă la înălțimea de 1,2—1,3 m în sistemele Lenz Moser și Sylvoz și la 1,5—2,2 m în sistemele Pergolă. La înălțimile respective se realizează cordonul orizontal pe care se plasează elementele de rod coarde lungi, după sistem de 4—10 ochi fiecare. Lăstarii crescuți din verigile de rod se dirijează între sîrmele duble așezate la 1,75 m și la 2,10 m. În sistemul Sylvoz, cordonul poate fi unilateral sau bilateral, iar la sistemul Pergolă sîrmele sînt dispuse în plan oblic la 80° față de verticală (consolă). Pergola simplă are o singură consolă, iar cea dublă două console.

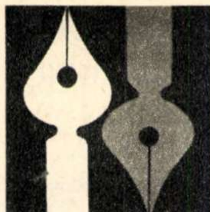
În sistemul Pergolă rațională, vița condusă pînă la 2—2,2 m înălțime se termină cu 2—4 verigi de rod. Întreaga vegetație este condusă în plan orizontal pe o rețea de sîrmă zincată, formînd o boltă orizontală.

Sistemul de cultură pe tulpini înalte prezintă avantaje economice în comparație cu sistemul clasic de cultură. Se pune întrebarea: va înlocui el, pentru aceasta, în totalitate, sistemul clasic de cultură a viței de vie? Răspunsul este categoric nu. Sistemul de cultură înaltă a viței de vie nu poate fi practicat decît în regiunile unde temperaturile din iarnă nu scad într-atît încît îngropatul să fie obligatoriu. Acest sistem s-a dovedit foarte bun, îndeosebi în culturile de struguri pentru masă.

În țara noastră se găsesc podgorii în care noul sistem de cultură poate fi introdus. Este vorba de acele podgorii în care datorită unor condiții de microclimă deosebite îngroparea viței de vie nu este obligatorie. Numeroase cercetări sînt întreprinse în cadrul stațiunilor experimentale I.C.H.V. Valea Călugărească și Pietroasele, unde vița de vie nu se îngroapă; Murfatlar, Odobești și Drăgășani, unde vița în mod obișnuit se îngroapă ș.a. Aceasta în scopul de a vedea posibilitățile de extindere a acestui sistem de cultură atît în zonele unde vița obișnuit nu se îngroapă, cît și în celelalte zone unde via se îngroapă iarna.

Mașină laborator printre rîndurile unei plantații de viță de vie pe tulpini înalte.





CONVORBIRI CU CITITORII

Tovarăşul RISCA GHEORGHE, Burdujeni, Suceava.

CUM SE DETERMINĂ VÎRSTA OBIECTELOR DESCOPERITE PRIN SĂPĂTURI ARHEOLOGICE

Metodele arheologice clasice de datare, folosite şi astăzi, au fost elaborate în a doua jumătate a secolului trecut şi se referă mai cu seamă la acele perioade ale istoriei omenirii în care nu au existat izvoare scrise, neoferind deci nici un fel de informaţie ce ar putea servi ca punct de plecare în stabilirea cronologiei istorice. Pentru epocile care cunosc izvoare scrise, arheologii urmăresc să facă o legătură între monumentele găsite fără nici o inscripţie pe ele şi izvoarele scrise cunoscute.

Arheologia are însă mai mult de-a face cu epocile care nu au cunoscut scrisul; de aceea, în problemele datării, ea se sprijină pe cunoştinţele furnizate de dezvoltarea ştiinţelor naturii. Astfel, alături de metodele clasice de datare, au apărut altele mai noi, bazate pe cuceririle ştiinţei şi ale tehnicii moderne. Legătura dintre arheologie şi geologie este tradiţională. Studiul straturilor geologice în care se află monumente arheologice este un criteriu important, pe care se bazează datarea acestora din urmă. Analiza polenului plantelor fosile permite determinarea speciilor de plante, cantitatea lor relativă în fiecare strat şi în acest fel componenţa florei epocii în cursul căreia s-a format stratul respectiv. Pe baza ei se poate face o datare relativă a aşezărilor şi obiectelor oamenilor din trecutul îndepărtat.

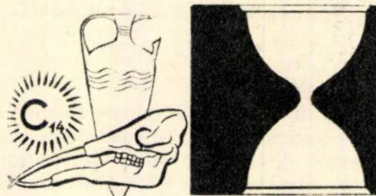
Chimia vine şi ea în ajutorul arheologiei. De mai bine de 50 de ani se ştie că oasele, aflate în pămînt, îşi însuşesc fluorul pe care-l conţine apa din sol. Procesul acesta are loc foarte încet şi depinde de conţinutul de fluor într-o regiune sau alta. Cu cît oasele sînt mai vechi, cu atît ele conţin mai mult fluor. Iată, aşadar, o posibilitate de a stabili vîrsta, desigur, o vîrstă relativă, a oaselor, metodă foarte folositoare pentru paleozoologie şi paleoantropologie.

Fizica modernă a dat arheologiei prin metoda carbonului radioactiv o minunată posibilitate pentru stabilirea vîrstei obiectelor vechi. Metoda aceasta se bazează pe faptul că izotopul carbonului cu greutatea atomică 14, deci carbonul radioactiv C-14, care se formează în atmosferă ca rezultat al acţiunii razelor cosmice, se oxidează şi este asimilat de către plante şi prin acestea şi de animale. Cantitatea de izotopi C-14 la fiecare kilogram de substanţă organică vie în cursul ultimilor 50 000 de ani este constantă, în timp ce conţinutul de C-14 în ţesuturile moarte este în scădere; viteza de dezintegrare are o anumită valoare, ceea ce înseamnă că într-un anumit răstimp se dezintegrează un anumit număr de atomi de C-14. În ţesuturile moarte durata vieţii izotopului este destul de mare: perioada lui de înjumătăţire este egală cu 5 360 de ani. Aşadar, după cantitatea de C-14 conţinută în resturile organice poate fi determinat timpul care s-a scurs de la moartea organismului viu.

Metoda carbonului radioactiv, despre care s-a vorbit pentru prima dată în anul 1948 la Universitatea din Chicago, deşi astăzi nu a ajuns încă la un grad de perfecţiune, totuşi cu ajutorul ei au fost stabilite mii de date importante privind istoria vechii lumi.

Dar cîte mii de tone de ceramică încă neidentificată nu se află în toate muzeele lumii! Dacă masa de material arheologic ar putea fi datată cu exactitate, cît de mult s-ar îmbogăţi cunoştinţele privind istoria omenirii! În momentul de faţă marea speranţă a arheologiei o constituie paleomagnetologia. Despre ce este vorba?

Cînd produsele din argilă supuse arderii sînt lăsate să se răcească, ele capătă o stare de magnetizare şi păstrează cîmpul magnetic care a existat în timpul arderii lor în respectivul punct al globului terestru. Această magnetizare a argilei arse nu se schimbă de loc, în timp ce elementele magnetismului terestru, în fiecare punct al globului pămîntesc, de-a lungul mileniilor, deşi încet, suferă schimbări. O comparaţie între cîmpul magnetic al ceramicii în studiu şi cîmpul magnetic al pămîntului într-un moment sau altul ar putea servi la determinarea cu exactitate a datei cînd obiectul respectiv a fost ars. Numai că, deocamdată, oamenii de ştiinţă nu deţin nici un fel de date referitoare la cîmpul magnetic al pămîntului în epocile trecute. Metoda paleomagnetismului rămîne totuşi o mare speranţă a arheologilor.



Desigur, pe lîngă cele arătate, mai există şi alte metode care, chiar dacă nu ajută în mod direct la stabilirea vîrstei materialului arheologic în studiu, pot contribui totuşi în mod indirect la stabilirea cronologiei istorice. Dintre acestea amintim doar metoda metalografiei, care studiază structura metalului din vechime, tehnologia de execuţie a obiectelor respective si cea a analizei spectrale. Ambele metode ajută arheologilor să lămurească care erau procedeele folosite în producţie în antichitate, să stabilească nivelul dezvoltării economice a societăţii de atunci, să studieze istoria tehnicii.

Aşadar, zeci de metode diferite, căutări neîntrerupte sînt puse în slujba arheologiei. La rezultatele pe care le-a obţinut ea pînă acum, în viitorul apropiat se vor adăuga mereu altele.

*

ŞTIINŢA A DEZVĂLUIT TAINA «AFURISENIILOR» FARAONULUI

Publicăm acest material ca răspuns tovarăşului IACOB PETRU din Vaslui, regiunea Iaşi, care ne-a scris interesîndu-se de această problemă, şi, desigur, pentru toţi cititorii revistei dornici să afle explicaţiile ştiinţifice privind taina hieroglifelor săpate pe frontispiciul cavoului lui Tutankhamon.

Timp de peste 3 300 de ani nimeni nu s-a încumetat să se atingă de lăcaşul din Valea Regilor, în care odihnea mumia faraonului. Îi oprea teama zvonului transmis din generaţii în generaţii potrivit căruia sumbrul mormînt ar fi străjuit de un înfiorător blestem înscris pe frontispiciul cavoului. Hieroglifele săpate, după tălmăcirea arheologului Jean Fr. Champollion, conţin imperiosul avertisment că «aripile morţii vor atinge pe acela care va îndrăzni să tulbure liniştea faraonului».

Dar arheologii egiptologi Howard Carter şi lordul Carnavon, înfruntînd ameninţarea «afuriseniei», au început săpăturile. Despre felul cum au decurs acestea şi despre dezvăluirile lor, cititorii noştri au putut afla din articolul «Tutankhamon în Europa», publicat în numărul din aprilie al revistei noastre.

De ce am revenit însă asupra acestui subiect? Din dorinţa de a lămuri următorul fapt. După terminarea explorării şi transportării tezaurului şi a mumiei în muzeul din Cairo, lumea a fost alarmată de moartea inexplicabilă survenită într-un interval scurt a cîtorva felahi (ţărani egipteni) care săpaseră pămîntul din mormînt; acestora le urmară curînd şi cîţiva dintre savanţii care au efectuat cercetările. Un an mai tîrziu, adică în anul 1923, a murit în cîteva săptămîni şi lordul Carnavon, care condusese şi finanţase lucrările.

Oamenii de ştiinţă, hotărîţi să dezvăluie cauzele care au provocat desele decese, au început metodic cercetările.

Ei au constatat mai întîi că, în scopul păstrării tainelor sacre, preoţii egipteni de pe vremea construirii uriaşelor monumente de acum 3 000—4 000 de ani ar fi impregnat pereţii cu puternice toxine, care se văd apărute sub forma unui praf fin. Oricine ar veni în atingere cu zidurile sau ar respira aerul îmbîcsit de acest praf toxic ar fi cuprins de o depresiune morală, urmată de o puternică febră, cu variate simptome ale unei boli necunoscute, cu manifestări ciudate. Bolnavul se istoveşte pe picioare şi moare în scurt timp.

Studiind unele cazuri şi făcînd numărate analize, savanţii au stabilit în mod neîndoielnic că moartea acelora care se apropiaseră de mormîntul faraonului provenise din infectarea organismului cu o ciupercă microscopică răspîndită în Valea Regilor, unde a fost îngropat Tutankhamon. Pulberea vînturată prin răscolirea pămîntului săpat, precum şi contactul cu obiectele dezgropate provocau infectarea cu această «ciupercă», agentul provocator al bolii, care atacă mai ales ficatul, splina şi plămînii.

Febra puternică neputînd fi combătută, deoarece medicamentele adecvate nu erau încă cunoscute, boala se agrava şi organismul extenuat murea.

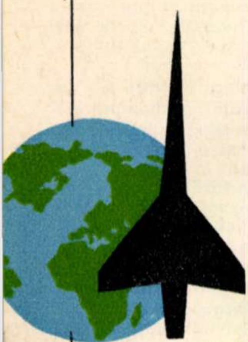
Iată dar care este taina «afuriseniilor» faraonului.



Tovarăşul DUCULESCU CRISTIAN, Bucureşti

Am reţinut propunerea dv. Deşi revista a publicat în trecut numeroase articole legate de cosmogonie, aşa cum ar fi: «Naşterea elementelor» sau «Stele se nasc şi azi», semnat de academician Ambartumian, unul dintre cei mai iluştri astrofizicieni ai zilelor noastre, ne-am propus ca în viitor să publicăm un grupaj (asemănător celui despre plasmă, apreciat de dumneavoastră) consacrat problemelor de cosmogonie.

A 27-A EDIȚIE A SALONULUI INTERNAȚIONAL DE AERONAUTICĂ ȘI ASTRONAUTICĂ



LE BOURGET '67

Salonul internațional al aeronauticii și spațiului de pe aeroportul Le Bourget din Paris constituie prin tradiție o reuniune la care participă aeronautica mondială. În ultimii ani această expoziție a căpătat o amploare deosebită, datorită și prezentării impresionantei tehnici astronautice, în care excelează U.R.S.S. și S.U.A. La actuala confruntare aerospațială de la Paris au fost prezentate peste 500 de exponate din 17 țări, printre care pentru prima dată și Japonia.

Cea mai mare expoziție aeriană a coincis, anul acesta, cu împlinirea mai multor aniversări: în 1867 s-a născut Wilbur Wright, în 1897 Clément Ader a încercat avionul său «Eol», în 1927 a avut loc traversarea reușită a Atlanticului de către Charles Lindbergh, în 1957 a fost lansat primul satelit artificial al Pămîntului...

Dr. ing. **FLORIN ZĂGĂNESCU**

ÎN ATENȚIA GENERALĂ. SUPERSONICELE

În timp ce avioanele militare depășesc curent de două ori viteza sunetului, nici un avion comercial nu a fost încă realizat pentru viteze supersonice. Dificultățile numeroase sînt pe cale de a fi învinse, protagonistele fiind «Concorde», Tu-144 și «Boeing-2 707», toate în curs de realizare.

«Concorde» a fost pentru prima dată accesibil publicului pe Le Bourget în mărime naturală, dar și... în machetă. Această coproducție franco-britanică va fi experimentată în 1968, iar în 1970 va transporta primii pasageri. Distanța Paris — New York, parcursă în prezent în cca. 6 ore, se va reduce la numai 3 ore și 20 de minute. Dacă avionul merge spre vest, în orele locale, el va sosi la destinație cu trei ore... înainte de a pleca! Cei 136 de pasageri vor fi transportați în condiții optime de confort, cu 2 335 km/oră (Mach 2,2)!

Această remarcabilă realizare aviatică, care va costa între 50 și 60 milioane de franci exemplarul, are aripa «delta gotic», patru motoare turboreactoare B.S. Olympus 593-B de 15 600 daN forță de tracțiune* cu difuzoare reglabile, șaptesprezece rezervoare conținînd aproape 10 000 litri de carburant și o greutate totală de 148 de tone. În cadrul pavilionului francez, macheta aeronavei «Concorde», avînd diametrul interior la fuzelaj de 2,63 m și înălțimea trenului de aterizare de cca. 4 m, a stat lîngă clopotul de plastic, sub care a fost plasat «Eol»-ul înaintașului Clément Ader...

Tot în machetă, dar la scară, au fost prezentate Tu-144 și «Boeing-2 707». Primul, apreciat de specialiști că va efectua zborurile de încercare tot în 1968, va putea transporta 120 de pasageri cu 2 450 km/oră (Mach 2,35), parcurgînd în aproximativ 3 ore ruta Moscova — Vladivostok. Al doilea este de-abia în stadiu de proiect, primul zbor va fi probabil efectuat în 1969, iar livrările către beneficiar se așteaptă pentru anul 1974. Recent ieșit învingător din competiție cu «Lockheed L—2 000—7A», proiectul «SST Boeing» prevede o geometrie variabilă a aripii, putînd transporta cca. 300 de pasageri cu 2 900 km/oră (Mach 2,7).

Avantajele folosirii aripii cu geometrie variabilă, în principal de natură aerodinamică, prevăd adaptarea în zbor a formei aripii la necesitățile impuse de un larg domeniu de viteze și de altitudini de la decolare și pînă la de 2—3 ori viteza sunetului. Modificările formei aripii în zbor vor putea fi urmărite, prin televiziune, nu numai de pilot, ci și de pasageri. Rezultatele remarcabile în domeniul folosirii aripii variabile la avioanele supersonice au fost obținute cu bireactorul de vînătoare american F—111, care a fost expus și el la acest salon.

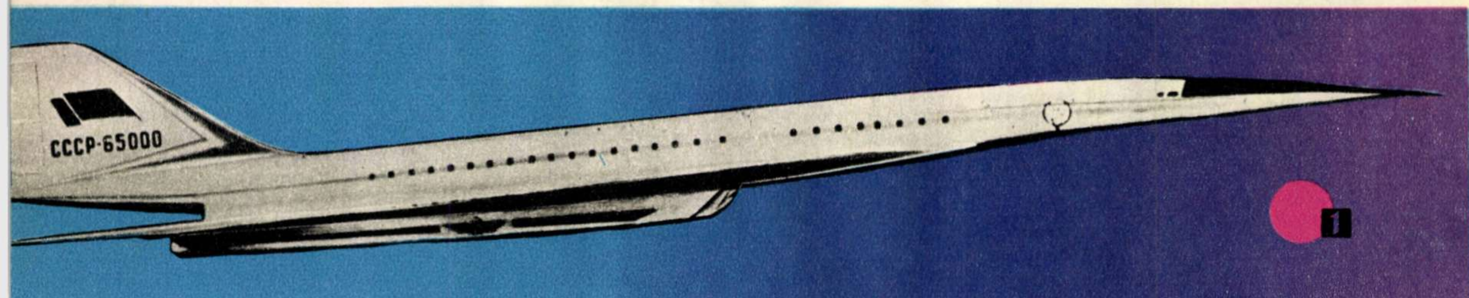
Printre alte avioane supersonice prezentate la salon menționăm «Dassault Super Mirage F. 1» (Franța), «SAAB Draken» (Suedia), «A 7 Corsair—2» (S.U.A.) etc.

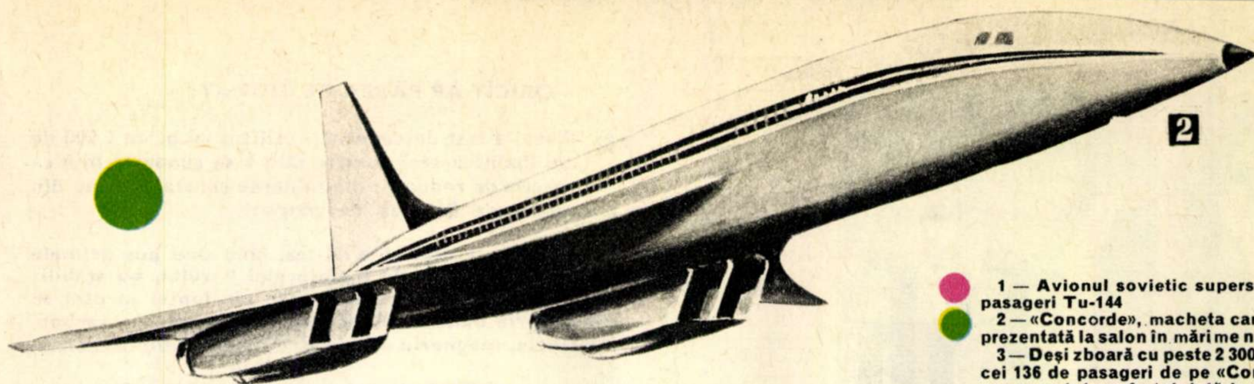
ASALTUL AEROBUZELOR

În prezent nimeni nu se mai îndoiește asupra eficienței economice a unor asemenea aparate: în 1970 traficul de pasageri va crește cu 40—45%, iar cel de mărfuri se va tripla! În curînd Statele Unite ale Americii vor fi obligate să-și mărească aeroporturile. Companiile occidentale «prevăd» pentru 1971 cifra de 400 milioane de pasageri, iar pentru 1975 Aeroflotul are în vedere un trafic de 75 milioane de pasageri! În aceste condiții nu este de mirare că pînă acum s-au vîndut 600 de aparate «Boeing-727», iar în ultimii patru ani au fost achiziționate cca. 250 de «Caravelle».

La Le Bourget a avut loc o confruntare și în domeniul aerobuzelor. Statele Unite ale Americii au participat, în afară de «Boeing—707» și «727», cu actualul «campion» DC—8—61 (poate lua 251 de pasageri), precum și cu machetele giganților «Boeing—747» (490 de pasageri) și «Lockheed—500» (900 de pasageri), ambele cu cîte patru puternice motoare turboreactoare, care vor fi terminate pînă în 1970. Fiecare din aceste ultime aparate vor putea transporta 100-130 de tone pe distanțe de pînă la 10 000 km, primul cu 1 000 km/oră, al doilea cu 870 km/

* 1 da N=1 decanewton=1,02 kgf





1 — Avionul sovietic supersonic de pasageri Tu-144
2 — «Concorde», macheta care a fost prezentată la salon în mărime naturală.
3 — Deşi zboară cu peste 2 300 km/oră cei 136 de pasageri de pe «Concorde» vor avea tot confortul: iată-i urmărind pe ecranul TV zona terestră survolată (sus) sau consultînd ultimele ştiri recepţionate prin radio-telex (jos)

oră. De remarcat că în «747» pot încăpea tot atîţia pasageri ca şi în expresul «Mistral», care circulă între Paris şi Lyon!

Specialiştii sovietici au deja în serviciu aparatele Tu—114 (patru turbopropulsoare, 220 de pasageri), IL—62 (patru turboreactoare, 186 de pasageri), iar la salon au fost prezentate şi trireactorul Yak—40, turbopropulsorul An—24B, trireactorul Tu—154 (164 de pasageri, 1 000 km/oră la 11 000 m) etc. Pentru transportul mărfurilor gigantul «Anteu» An—22 poate duce cu 680 km/oră cca. 80 de tone, fiind întrebuinţat chiar la transportarea pe aeroportul Le Bourget a unei părţi din exponatele pavilionului sovietic! În curînd pe liniile internaţionale cu acest aparat vor putea zbura peste 720 de pasageri, plasaţi în două saloane suprapuse!

COSMONAUTICA LA LOC DE CINSTE

Aparatele cosmice au fost vedetele salonului, stîrnind o curiozitate deosebită şi o foarte mare admiraţie. A fost cercetată cu interes şi emoţie racheta care l-a lansat în spaţiu în cabina «Vostok» pe primul cosmonaut, Iurii Gagarin, la 12 aprilie 1961. Vehiculul cabinei «Vostok» are 40 de metri înălţime sau mai bine zis... lungime, dacă avem în vedere poziţia în care a fost prezentată la salon şi o greutate de 300 de tone (fără cele 500 de tone de combustibil!). Această rachetă este compusă din trei etaje reactive. Primul etaj, care produce forţa de tracţiune pentru decolare, este format din patru rachete, fiecare cu cîte patru motoare dispuse în jurul corpului central. Această concepţie asigură o mare stabilitate la lansare, înbunătăţită şi de 8 rachete vernier. La cabina «Vostok», care a fost şi ea expusă în pavilionul sovietic, se poate vedea capsula sferică pentru recuperarea cosmonautului, precum şi motorul-rachetă folosit pentru frînarea la revenirea pe Pămînt.

Specialiştii americani au adus la pavilionul lor capsula «Gemini» şi racheta «Titan», care le-au adus satisfacţia împlinirii, anul precedent, a importantului program spaţial «Gemini», premergător asaltului Lunii în cadrul planului «Apollo».

Dintre cosmonauţi au participat americanii Michael Collins şi David Scott şi sovieticii Pavel Beliaev şi Konstantin Feoktistov.

Au mai fost expuse enormul satelit-laborator «Proton» de 12 tone, cu lungimea de 7 metri şi diametrul de 4,5 metri, destinat studierii razelor cosmice de mare energie, aparatele spaţiale «Venus-3», «Luna—9», «Luna—10», «Surveyor—1», «Apollo», «Lunar Orbiter», precum şi motorul-rachetă atomic experimental american «NERVA».

Din cele menţionate pe «cartea sa de vizită», propulsorul atomic experimental «NERVA» va echipa, în primele încercări, etajul superior al rachetei «Saturn—5». În principiu, din motor este evacuat hidrogen adus la temperatura de peste 2 200°K într-un reactor nuclear; mai înainte acest fluid de lucru a efectuat un ciclu de răcire a elementelor calde ale motorului, antrenînd totodată şi turbopompele care i-au asigurat o presiune de cca. 65 de atmosfere.

Acest motor-rachetă atomic, construit pe schema reactorului «KIVI—B4», faţă de care are unele deosebiri care-l vor face utilizabil pe aparate spaţiale în jurul anului 1971, are o lungime de cca. 5 metri şi poate dezvolta o forţă de tracţiune de 21,3 tone (impuls 690 s.), la o putere a reactorului de 1 125 MW.

Sînt, de asemenea, prezente modelul în mărime naturală al celebrului avion hipersonic american X—15, în care Milton Thompson a depăşit 8 000 km/oră şi 100 km înălţime, şi planorul spaţial «lifting body» SV—5P, cu care sînt experimentate metodele revenirii pilotate din Cosmos.

ELICOPTERE TRANSATLANTICE ŞI DE... ACROBAŢIE!

Pentru prima dată în istoria aeronauticii, două elicoptere americane «Sea King» au traversat Atlanticul fără escală, parcurgînd cei 6 600 km care separă New Yorkul de Le Bourget în 29 de ore şi 48 de minute! Elicopterele, propulsate de două turbine avînd o putere de 1 500 CP, au fost alimentate de trei ori în timpul zborului de avioane-cisternă!

Sovieticii au prezentat elicopterele Ka-26, Mi-6, Mi-8, precum şi Mi-10K, cea mai nouă variantă a «macaralei aeriene» Mi-10, aparat care în varianta de pasageri poate lua cca. 80 de persoane, adică aproape cît... «Caravelle»!

Atenţia participanţilor la salon a fost atrasă şi de elicopterele SA-340 (Franţa) şi XH-51 (S.U.A.), care posedă rotor rigid. În prezent se fac studii vaste asupra elicopterelor cu rotor portant cu palete nearticulate (încastrate la butuc), în scopul măririi performanţelor de viteză şi stabilitate. Spre exemplu, HX-51 este capabil să efectueze unele figuri de acrobaţie aeriană (de exemplu luping), care sînt interzise elicopterelor clasice.

Dintre aparatele cu decolare scurtă sau la verticală menţionăm prezenţa cunoscutelor «Breguet-941» (Franţa), «Ling-Temco-Vought-XC-142-A» (S.U.A.), cu aripă basculantă şi patru turbopropulsoare), «Hawker-Siddeley P-1 127» (Anglia), «Nord-500»(Franţa, cu elice carenate), «Dornier DO-31 (R.F. a Germaniei) etc.



3



*

Expoziţia de la Le Bourget a permis nu numai o amplă trecere în revistă a noutăţilor tehnice din industriile aerospaţiale, dar şi o constatare: aerobuzul gigant şi supersonicul de transport devin tot mai mult o realitate, după cum şi aspectele tehnice ale cuceririi Cosmosului au căpătat deja un loc demn de admiraţie.



ORICÎT AR PĂREA DE CIUDAT:

- Fierul a fost descoperit şi utilizat cu peste 5 000 de ani înaintea erei noastre fără a se cunoaşte însă că reacţia de reducere din minereu consta, de fapt, din separarea fierului de oxigen!
- Abia în secolul al XIX-lea, cînd s-au pus primele baze teoretice ale metalurgiei fierului, s-a stabilit că reacţiile de transformare ale fontei în oţel se fac prin oxidarea elementelor în surplus — carbon, siliciu, magneziu — de către oxigenul din minereu!
- N-au trecut decît 110 ani de cînd Henry Bessemer şi-a brevetat procedeul de conversiune al fontei în oţel prin insuflarea de aer (tot în aceeaşi perioadă a brevetat şi procedeul — astăzi ultramodern — de conversiune a fontei numai cu oxigen pur)!
- Numai în urmă cu 15 ani, cînd existau în sfîrşit posibilităţi de obţinere pe scară industrială (şi economic avantajoasă) a oxigenului, s-a putut trece la noul procedeu de obţinere a oţelului în convertizoare uriaşe cu o productivitate urcînd pînă la 200 de tone/oră!

ÎN PLINĂ DISPUTĂ SIDERURGICĂ

L.D. sau S.M.

Începută în anul 1952, disputa dintre vechiul procedeu de elaborare a oţelului în cuptoare Martin şi noul procedeu în convertizoare cu oxigen (LD);(după numele celor 2 oraşe Lintz şi Donawitz, unde a fost aplicat prima oară) continuă şi azi... Vechiul procedeu avea de partea lui practica industrială şi, mai ales, existenţa unor cuptoare care consemnau, inerent, investiţii uriaşe! Noul procedeu se întemeia pe o eficienţă economică mai mult decît evidentă, dar şi o mare incertitudine privind calitatea oţelului... În scurt timp însă, practica vine să demonstreze că indicii de calitate ai oţelului obţinut prin noul procedeu LD sînt comparabili sau, uneori, superiori oţelului din cuptoarele Siemens Martin.

Eficienţa economică devenea din acest moment factorul hotărîtor! Şi într-adevăr: noul procedeu venea să asigure o productivitate de pînă la 200 t/oră faţă de 50—60 la cuptoarele Martin, costuri de investiţii reduse, preţuri de cost mai mici.

Consecinţa a fost că oţelăriile LD au început să ia locul celor Siemens Martin. Dovada că în numai 15 ani de la apariţie capacitatea oţelăriilor LD existente în lume ajunge la cca. 140 milioane de tone, cu previziuni pentru 1968 de cca. 200 milioane de tone, ceea ce înseamnă că peste 1/3 din producţia mondială de oţel se va realiza prin noul procedeu.

Dar nu numai calitatea oţelului şi eficienţa economică au făcut ca procedeul LD să se impună, ci şi gradul lui de tehnicitate cu mult mai ridicat. Instalaţiile şi utilajele fiind într-un flux continuu permit o înaltă mecanizare şi automatizare şi conducerea de la distanţă a procesului de fabricaţie.

Dar despre toate acestea să vorbim «pe viu», urmărind concretizarea lor, mult mai semnificativă, pe şantierul noului Combinat siderurgic de la Galaţi, unul dintre cele mai moderne din lume!

RITM

Cititorul îşi va pune în mod firesc întrebarea:

Într-un moment în care producţia mondială de oţel urcă vertiginos spre 500 milioane de tone anual şi într-un context în care 17 ţări, printre care este inclusă şi România, realizează peste 90 la sută din totalul acestei producţii, care e locul exact al unui combinat de proporţiile celui de la Galaţi?

Răspunsul, simplu la prima vedere, implică două răspunsuri: primul, strict cifric, ne precizează că cele 2—2,5 milioane tone de oţel care vor fi produse anual la Galaţi într-o primă etapă (pînă în 1970), adăugate producţiei din 1966 de 3 670 000 tone de oţel, vor situa ţara noastră pe unul din locurile fruntaşe din lume. (În etapa finală, cu o producţie anticipată la 4—5 milioane tone de oţel anual, Combinatul siderurgic Galaţi va produce circa 1 la sută din întreaga producţie mondială, ceea ce îl plasează de pe acum printre cele mai mari şi mai moderne unităţi siderurgice din lume). Al doilea răspuns, şi poate cel mai important, vizează gradul de tehnicitate al acestui nou complex siderurgic, dotat cu furnale de mare capacitate (1 700 mc), cu o oţelărie modernă, utilată cu 3 convertizoare cu oxigen (de cîte 130 de tone) şi cu laminoare moderne de tablă, toate legate într-un flux tehnologic, bazat pe cele mai noi soluţii existente în siderurgie, plecînd de la pregătirea minereurilor şi pînă la obţinerea diverselor calităţi de tablă. Hotărîtoare însă, evident, pentru fucţionarea întregului combinat şi semnificativă ca grad de tehnicitate rămîne oţelăria, supranumită, pe drept, inima sau barometrul combinatului. Cînd oţelăria funcţionează normal, celelalte sectoare nu simt existenţa acestei secţii. Dar cînd intervine un deranjament la această secţie, celelalte secţii trebuie să-şi modifice imediat regimul de funcţionare. Furnalele care nu mai au unde trimite fonta lichidă trebuie să-şi încetinească regimul de funcţionare, după cum laminoarele care nu mai primesc lingouri calde trebuie să-şi reducă şi ele cantitatea de produse fabricate etc.

Menţionăm, totodată, că în cazul soluţiei adoptate la C.S.G — al unei oţelării dotate cu convertizoare DL —

L D SOLICITĂ EXISTENȚA CALCULATORULUI

Pentru cititorii tineri, mai puțin inițiați în tainele oțelăriei, trebuie să arătăm că oțelul este un aliaj al fierului cu carbonul în care anumite elemente chimice ca C, Mn, Si, P, S sînt conținute în anumite limite, de ordinul zecimilor sau sutimilor de procente. Acest aliaj se obține din altul — fonta — ,în care aceste elemente sînt conținute în limite mult mai mari. Transformarea fontei în oțel se face în principiu oxidînd aceste elemente, procesul numindu-se afinare — în general cu ajutorul oxigenului din minereu — în cazul procedeului Martin, sau cu ajutorul oxigenului gazos în convertizoare (conversiune) prin suflare de aer la convertizoarele Bessemer, sau de oxigen tehnic pur deasupra metalului lichid la procedeul L D. În cazul afinării cu minereu căldura degajată de reacțiile de oxidare nu este suficientă pentru a acoperi pierderile provocate de disocierea minereului folosit ca oxidant și pierderile în timp datorate unor viteze de reacție reduse. În cazul conversiunii, contactul direct dintre oxigen și elementele ce se oxidează conduce la viteze de reacții rapide, pierderile de căldură nu numai că sînt eliminate în procedeul LD, dar chiar se creează un exces de căldură, permițînd și topirea unei cantități de încărcătură solidă de pînă la 30 la sută.

Principial, procesul de conversiune a fontei în oțel prin procedeul LD cuprinde următoarele faze: încărcarea fontei lichide, suflarea oxigenului combinată cu adăugarea unor fondanți necesari legării în zgură a elementelor P, S, Si, eliminarea zgurii, evacuarea oțelului în oala de turnare, concomitent cu dezoxidarea și alierea. Elementele de bază ale procedeului LD sînt instalația de suflare a oxigenului și zidăria refractară a convertizorului. Varierea parametrilor oxigenului în timpul suflării (în zona de impact a jetului de oxigen cu metalul lichid se produc temperaturi de peste 2 000°C), cît și durabilitatea căptușelii refractare sînt principalii factori care conduc la obținerea unor cantități mai mari sau mai mici de oțel, durata unei șarje în convertizoarele de 40—200 de tone și chiar mai mari fiind în medie de o oră sau chiar mai puțin.

Conducerea elaborării oțelului în aceste condiții trebuie făcută cu multă operativitate și luate deciziile cele mai juste în timp util. Dar poate omul să judece în același ritm cu procesul? Uneori da, alteori nu. Pentru a evita erorile care s-ar solda cu dezavantaje economice, în cîteva țări a fost introdus calculatorul electronic de proces, care înlocuiește judecata omului și comandă procesul pe baza informațiilor primite. Pentru obținerea unei producții cît mai economice, oțelăria de la Galați a fost prevăzută cu un asemenea calculator electronic de proces, care va analiza toate variantele posibile înainte de darea unei comenzi, substituind astfel subiectivitatea operatorului în interpretarea informațiilor primite la intervale foarte scurte.

ȘI CONTEXT

Ing. TIBERIU MĂNĂILĂ

este necesar ca intrarea în producție să se facă concomitent la aglomerare, furnale și oțelărie, cu un decalaj de maximum 1—2 luni, un decalaj mai mare conducînd la cheltuieli suplimentare importante. Iată de ce pe șantierele Combinatului de la Galați efortul central este îndreptat spre terminarea completă a oțelăriei, corelată cu construcția celorlalte sectoare, acest lucru creînd un vîrf al lucrărilor de montaj fără precedent în economia noastră.

ALTE NOUTĂȚI PREVĂZUTE PENTRU OȚELĂRIA DE LA GALAȚI

În condițiile de la Galați, unde mărimea lingourilor atinge greutăți între 15 și 20 de tone, experiența acumulată la combinatele din vestul țării nu-și mai are aplicabilitate. Practica mondială modernă merge pe viteze foarte mari de turnare și pe temperaturi foarte precise, abaterea de la acestea avînd repercusiuni economice. De asemenea, și sistemul în care se făcea turnarea pînă acum, sistemul indirect de umplere, conduce la structuri grosolane, la incluziuni nemetalice și la goluri de construcție (retasuri) pronunțate. Sistemul de turnare prevăzut la Galați este sistemul direct, aplicat cu succes în ultimul timp în siderurgia mondială, care va elimina deficiențele vechiului sistem .

O altă noutate o prezintă folosirea maselotierelor termoizolatoare (căptușirea maselotierei cu plăci izolante), care în timpul solidificării mențin temperatura ridicată la partea superioară, umplînd astfel golul de contracție și făcînd ca la laminare să fie înlăturată o cantitate necompactă cît mai mică. Acest lucru este combinat și cu folosirea unor prafuri exoterme care dau temperatură suplimentară pe toată perioada solidificării. Avantajul folosirii acestei metode, pe lîngă mărirea randamentului producerii unui metal de calitate, oferă și posibilitatea obținerii în aceleași lingotiere a unor lingouri cu înălțime variabilă, asigurînd un randament ridicat în sectorul de laminoare.

Dar cel mai mult vor fi impresionate atît persoanele de specialitate, cît și restul vizitatorilor, de aparatajul folosit la turnare. Pe podul rulant, ce susține oala cu 130 tone de oțel lichid, va fi instalat un ecran pe care, prin cifre luminoase vizibile de la mare distanță din hală, se vor afișa în fiecare secundă greutatea oțelului conținut în oală și viteza cu care oțelul curge în lingotiere, lucruri realizate cu ajutorul dozelor tensometrice de cîntărire și a instalațiilor electronice.

UN DOMENIU LARG DE FOLOSIRE A OȚELULUI OBȚINUT ÎN CONVERTIZOARELE LD DE LA GALAȚI

Produsele finite ale Combinatului de la Galați vor fi în exclusivitate numai table cu grosimi de la 0,15 mm și pînă la 150 mm și cu lățimi pînă la 3 m. Au încredere consumatorii în tabla obținută din convertizoare LD? La început neîncrederea arătată a făcut ca folosirea oțelului produs prin noul procedeu să fie limitată; treptat însă, convingerea că indicii calitativi sînt la același nivel cu cel al oțelului Siemens Martin a făcut să crească utilizarea sa, la început în construcții metalice simple, apoi la recipiente sub presiune, în industria chimică ș.a. Mai rămînea un domeniu unde se părea că oțelul LD nu va avea acces, și anume în construcția navelor. Inspectoratele maritime care supraveghează și controlează construirea navelor destinate transportului maritim cu cea mai mare exigență, exigență motivată de soarta omului în lupta cu valurile, s-au convins în cele din urmă că acest oțel este la fel de bun ca și cel Siemens Martin, după ce, bineînțeles, în prealabil au supus oțelul LD celor mai severe examinări, care au fost trecute însă cu succes de acest oțel.

Pe baza rezultatelor obținute de acest oțel, la Galați s-au prevăzut instalații care să permită obținerea tuturor produselor plate. Astfel, un laminor de tablă groasă intrat anul trecut în funcțiune produce tablă în grosimi de la 6 la 40 mm, și excepțional pînă la 150 mm, destinată tuturor

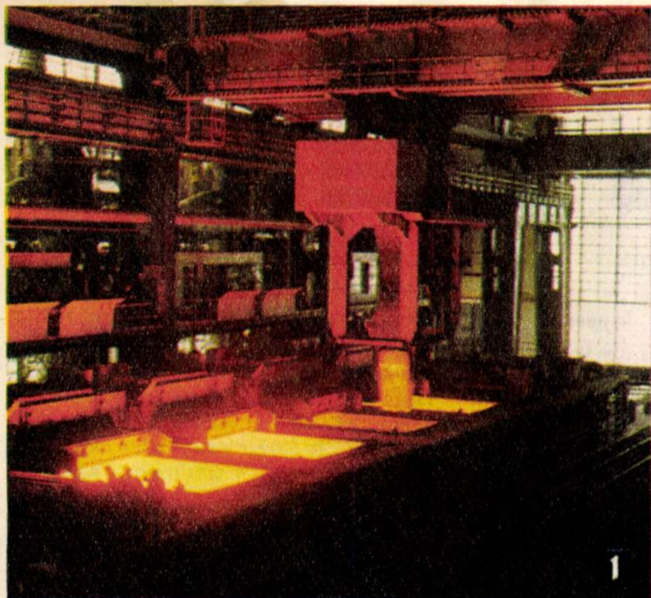
utilizărilor industriale, inclusiv construcţiilor navale. Un al doilea laminor va fabrica benzi la cald în grosimi de la 1,5 la 12 mm, care va avea cele mai variate utilizări, dintre care amintim folosirea sa pentru automobile, tractoare, vagoane, locomotive Diesel electrice (LDE) cu oţel LD etc. Cel mai interesant însă va fi laminorul de benzi la rece care va fabrica tablă cu grosimi de la 0,14 la 3 mm, din care o parte va fi acoperită în funcţie de utilizări, cu cositor, cu zinc, cu alte metale sau chiar cu materiale plastice.

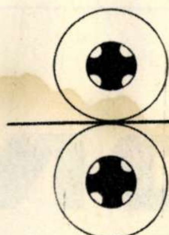
POSIBILITĂŢI DE AUTOMATIZARE A COMBINATULUI

Ciclul închis al procesului de elaborare în convertizorul LD, faptul că agenţii care iau parte în proces au devenit controlabili au făcut posibilă în cîteva oţelării moderne din lume automatizarea completă a procesului de elaborare, prin utilizarea calculatorului în circuit închis. În acest caz, comenzile sînt date exclusiv de calculator pe baza informaţiilor primite şi prelucrate. La Galaţi, în prima etapă, calculatorul va fi în circuit deschis, avînd posibilităţi ulterioare de trecere la funcţionarea în circuit închis.

Prin automatizarea operaţiilor în secţia oţelărie, ultima secţie siderurgică în care automatizarea întîmpina greutăţi, s-a creat posibilitatea ca toate secţiile să poată fi conduse automat. Şi, pentru că s-a dovedit că judecata omenească poate să fie de multe ori subiectivă şi să conducă la luarea unor decizii care la nivelul valorilor reprezentate de manevrarea materialelor într-un combinat se poate traduce în pagube materiale importante, organizarea întreprinderilor moderne în anumite ţări dezvoltate nu mai permite cadrelor de conducere luarea de hotărîri decît pînă la un anumit nivel. Mai departe, obiectivitatea umană este desăvîrşită de «judecata» electronică.

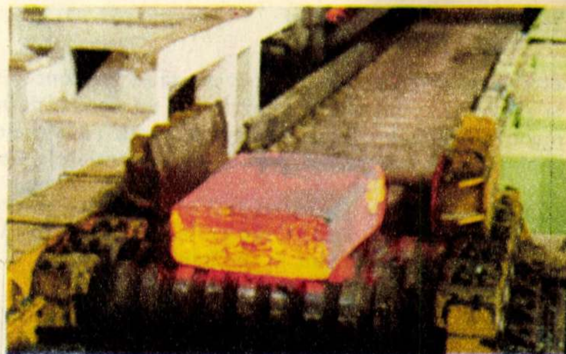
În acest sens, la Combinatul siderurgic Galaţi, centrul de calcul prevăzut va coordona activitatea tuturor calculatoarelor sectoriale de proces şi deci activitatea întregului ansamblu industrial, toate aceste realizări datorîndu-se în bună parte procesului de elaborare a oţelului în convertizoare cu oxigen, care pe drept cuvînt au produs un salt calitativ în industria siderurgică.

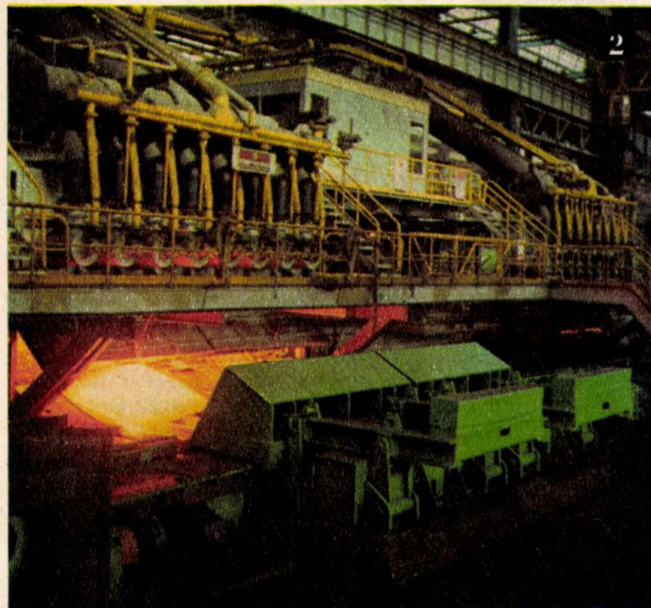


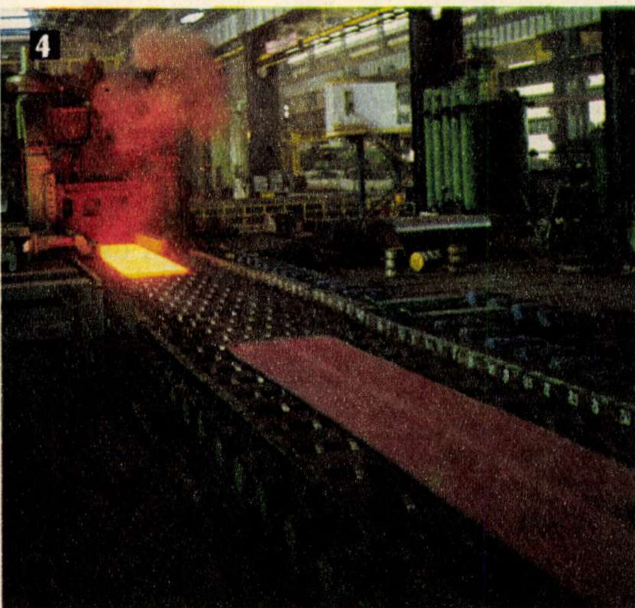


SECŢIA LAMINOARE DE TABLĂ GROASĂ DE LA COMBINATUL SIDERURGIC GALAŢI: 1 — descărcarea cuptoarelor adinci de încălzire a lingourilor cu macaraua cu cleşti; 2 — transfercar pentru transportul lingourilor; 3 — descărcarea bramelor din cuptorul cu propulsie; 4 — laminarea tablei groase prin caja finisoare.

FOTOGRAFII DE: EL. FUNDULEA







DISPOZITIV cu tranzistoare pentru alimentarea FULGERULUI electronic de la baterii de joasă tensiune

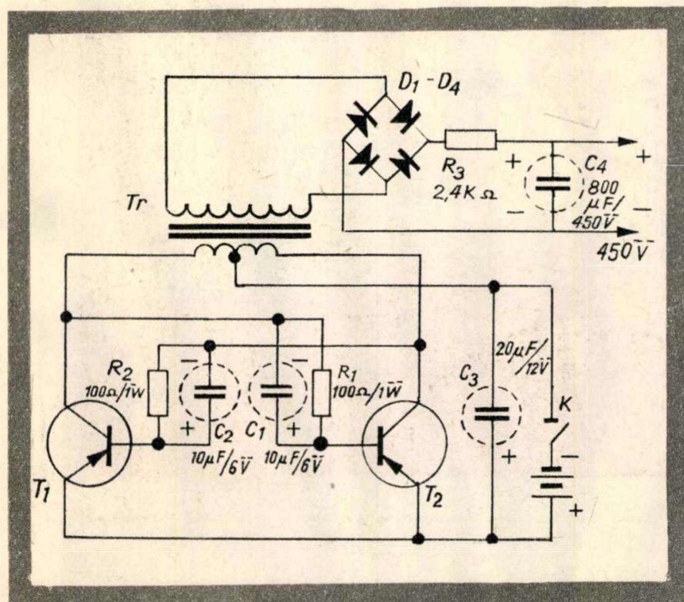
Ing. EUGEN LOJEWSKI

Pentru alimentarea tubului cu descărcare în impuls utilizat la producerea unei iluminări puternice și de scurtă durată este necesară, în mod normal, o sursă de tensiune continuă de 250 ÷ 500 V. Alimentarea cu transformator și redresor, de la rețeaua electrică de curent alternativ, reduce foarte mult posibilitățile de deplasare ale aparatului. Pentru a evita aceasta, se utilizează surse independente de energie — baterii uscate. Tensiunea necesară se poate obține fie de la o baterie cu multe elemente (grea și costisitoare), fie de la baterii obișnuite de 3 ÷ 9 V, folosind dispozitive de ridicare a tensiunii.

Asemenea dispozitive se bazează, în majoritatea cazurilor, pe o transformare a energiei de curent continuu în energie de curent alternativ, urmată de o ridicare a tensiunii cu ajutorul unui transformator și de o redresare. Cele mai simple dispozitive de acest gen folosesc vibratoare mecanice care, periodic, întrerup sau inversează sensul curentului în primarul transformatorului ridicător. Această funcțiune poate fi îndeplinită foarte bine și de dispozitive electronice cu tranzistoare, fără piese mecanice mobile. Avantajul principal al dispozitivelor electronice constă în faptul că, spre deosebire de vibratoarele mecanice, acestea pot lucra foarte bine la frecvențe mai ridicate, de ordinul a 5 ÷ 15 kHz, permițînd reducerea importantă a dimensiunilor transformatorului ridicător de tensiune.

În aceste scheme, tranzistoarele funcționează în regim de comutație, adică avînd fie o rezistență internă foarte mică — tranzistor în stare de conducție, fie o rezistență internă foarte mare — tranzistor blocat. Comutarea dintr-o stare în alta se poate realiza fie folosind un generator auxiliar, fie utilizînd circuite autooscilante (oscilator autoblocat sau multivibrator).

În cele ce urmează va fi prezentată o schemă foarte simplă de dispozitiv de alimentare a fulgerului electronic de la o baterie de 3 ÷ 4,5 V. Schema constă într-un multivibrator realizat cu două tranzistoare tip П 201 sau altele asemănătoare ca putere sau de putere mare: П 202, П 203, П 4A, П 4Б, OC 22, OC 23, OC 24 etc. Multivibratorul este simetric. Reacția pozitivă se realizează prin condensatoarele C_1, C_2, iar rezistențele R_1 și R_2 asigură descărcarea condensatoarelor C_1, C_2 și trecerea alternativă a tranzistoarelor în stare de conducție.



Funcționarea multivibratorului se poate explica, pe scurt, astfel: presupunînd că la un moment oarecare ambele tranzistoare sînt în stare de conducție, o creștere datorită unei cauze oarecare a curentului tranzistorului T_1, de exemplu, produce o scădere a tensiunii de pe colectorul acestuia. Scăderea se transmite prin C_2 la baza tranzistorului T_2, deci scade curentul acestuia, crește tensiunea de pe colector, creșterea se transmite prin C_1 la baza T_1 producînd o nouă creștere a curentului. Procesul continuă în avalanșă, pînă la blocarea completă a T_2. Din acest moment, bucla de reacție pozitivă este întreruptă și condensatorul C_1 începe să se descarce prin R_1. Descărcarea continuă pînă la momentul cînd tensiunea pe baza T_2 este suficientă pentru ca tranzistorul să se deschidă. În continuare procesul are loc în sens invers ducînd la blocarea lui T_1, după care începe descărcarea lui C_2 pînă la deschiderea tranzistorului T_1 ș.a.m.d. Tot acest proces de avalanșă prin care tranzistoarele trec dintr-o stare în alta se produce într-un timp foarte scurt, practic instantaneu.

Perioada oscilației depinde de constanta de timp $R_1C_1=R_2C_2$ și de tensiunea de alimentare.

Datorită acestui fenomen de comutare curentul circulă prin primarul transformatorului în felul următor: într-o semiperioadă circulă printr-o jumătate a înfășurării primare, iar în cealaltă semiperioadă circulă prin a doua jumătate a înfășurării, în sens invers. În secundar se induce o tensiune alternativă de o formă aproximativ dreptunghiulară. Amplitudinea tensiunii induse depinde de raportul de transformare, de tensiunea de alimentare și de alți factori, cum ar fi viteza de comutație, sarcina din secundar etc. Tensiunea alternativă obținută se redresează folosind o schemă cu 4 diode redresoare de tip Д7Ж montate în punte. Tensiunea redresată încarcă condensatorul C_4 la cca. 300 V. Rolul rezistenței R_3 este de a limita curentul debitat de diode la începutul încărcării condensatorului C_4. Acesta are o valoare foarte mare (800 µF), fiind folosit ca acumulator de energie pentru tubul de descărcare în impuls.

Durata încărcării condensatorului C_4, deci timpul minim dintre două utilizări ale fulgerului electronic, este de cca. 12 ÷ 15 secunde, iar în cazul bateriilor mai uzate (după 50 ÷ 60 de descărcări) ajunge la cca. 20 de secunde. Se utilizează baterii de capacitate electrică relativ mare și cu rezistență internă mică: două sau trei elemente de 1,5 V în serie, de exemplu tip R 20 — F.C.M.E., deoarece consumul de curent ajunge la 1,5 ÷ 2 A la începutul încărcării lui C_4. În cursul încărcării curentul scade treptat, în final fiind determinat în special de pierderile din secundar. În cazul unui condensator de foarte bună calitate sau cu condensatorul deconectat, curentul bateriei scade la cca. 100 mA.

Transformatorul utilizat are raportul de transformare 1 : 100, cu 2 × 16 spire cu Ø = 0,5 mm în primar și aproximativ 1 600 de spire cu Ø = 0,1 mm în secundar. Miezul este din oțel de transformator, avînd secțiunea de 1,5 cm². Datele transformatorului nu sînt critice, cu excepția raportului de transformare care nu trebuie să fie mai mic de 90. Pentru economie de spațiu, transformatorul poate fi realizat pe un miez toroidal de ferită sau pe miez din permalloy cu secțiunea de cel puțin 0,7—0,8 cm². În secundar se bobinează spire practic pînă la umplerea ferestrei, pentru a obține un raport de transformare cît mai mare.

Tranzistoarele din montaj trebuie să aibă caracteristici cît mai asemănătoare și un factor de amplificare în curent β de cel puțin 30 ÷ 35. Faptul că tensiunea obținută depinde de tensiunea bateriilor de alimentare nu constituie un dezavantaj important, deoarece se poate face un reglaj al tensiunii obținute modificînd valoarea rezistențelor R_1 și R_2 pînă la obținerea tensiunii dorite.



Explorarea oceanului planetar are deja istoria sa, în cadrul căreia un loc de seamă este ocupat de pătrunderea autonomă, tot mai profundă, a omului-scufundător.

Cele două descoperiri care au pus pe baze realiste posibilitatea omului de a lucra sub apă au fost crearea submarinului autonom, purtător de scufundători, și construirea «caselor submarine».

Despre bogățiile adîncurilor și metodele de pătrundere tot mai adînc și mai eficace în «lumea tăcerii», cititorii noștri au mai fost informati (vezi «Știință și tehnică» nr. 11/*1966*). În cele ce urmează prezentăm în special problemele specifice ale activității acvanauților la adîncimi tot mai mari.

PLATOUL CONTINENTAL ESTE DESCHIS **ACVANAUȚILOR**

Ing. F. CRISTESCU

CREȘTE NUMĂRUL CASELOR-LABORATOR SUBMARINE

Există mai multe grupuri de specialiști care «asaltează» platoul continental, smulgînd mării adîncimi tot mai mari, la care omul să poată lucra eficace.

În anul 1956 a fost lansat proiectul american «Man in Sea» (omul în mare) de cunoscutul oceanograf Edwin A. Link. La cel de-al doilea Congres mondial al activităților subacvatice (Londra 1962), prof. E. Link a prezentat rezultatele obținute cînd, pentru prima dată, scufundătorul R. Sténuit a putut trăi și lucra peste 24 de ore, la o adîncime de 60 de metri, în golful Villefranche. Ulterior au fost obținute și alte performanțe, dintre care impresionează cea din iunie-iulie 1964, cînd R. Sténuit și J. Lindbergh au stat aproape 50 de ore la 130 m adîncime.

Așa cum arată R. Sténuit în articolul său, apărut în «Science et Vie» nr. 3/1967, această realizare nu a fost lipsită de pericole cauzate, printre altele, de defectarea aparaturii de recondiționare a microatmosferei (purificatorul și radiatorul).

O altă operație submarină americană este cunoscută sub denumirea de «Sea Lab»; ea a fost lansată în 1957 de dr. George F. Bond, care a pus accentul pe o metodă strict științifică și un sever control medical. După o primă încercare la adîncimea de 56 metri, în iulie 1964, proiectul «Sea Lab» a primit nu numai fonduri din partea marinei americane, dar și concursul cosmonautului american Scott Carpenter. Proiectele acestei expediții pentru anul 1967 sînt interesante și vom reveni asupra lor. Realizările submarine ale comandantului Jacques Yves Cousteau și ale grupului Oficiului francez de cercetări submarine sînt mai bine cunoscute cititorilor noștri («Precontinent—III» în nr. 12/1965, «În lumea fără soare» din nr. 7/1966).

Din anul 1964 se adaugă și explorările cercetătorilor sovietici, efectuate în Marea Neagră la adîncimi variabile. În scopuri comerciale, de valorificare a lucrului efectiv submarin, a fost lansat în anul 1965 proiectul SMD, finanțat de compania americană Westinghouse.

Fiecare grup de cercetători are obiectivul său particular și metoda sa proprie de lucru, deși țelul general, cucerirea lumii submarine, este comun.

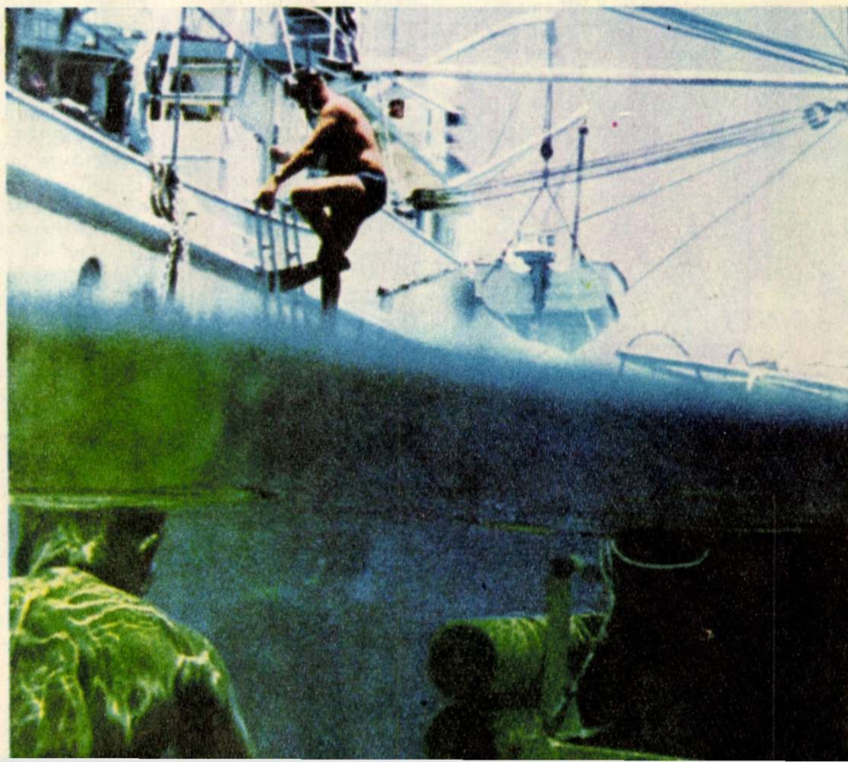
CERCETĂRI DIN SUBMARINE-PORTACVANAUȚI

În decursul experienței «Precontinent-III», Cousteau a încredințat lucrări importante unei echipe de trei scufundători, a căror activitate a fost prezentată inginerilor «Biroului cercetătorilor în petrol», care au luat astfel cunoștință de avantajele folosirii «caselor submarine». În mod analog, în cadrul experiențelor «Sea-Lab» și «Man in Sea» au fost incluse numeroase aplicații practice.

În acest scop, au fost puse la punct mai multe procedee tehnice. Pentru intervenții scurte (cîteva minute sau cîteva ore, în funcție de adîncime) au fost realizate clopote-chesoane, în care vor coborî scufundătorii, servindu-le totodată acestora ca bază de operații și ca încăpere pentru decomprimare. Aceste clopote sînt înzestrate și cu o încăpere, la presiune atmosferică normală, de unde specialiștii pot urmări și dirija activitatea acvanauților. În cazul activităților submarine îndelungate, de ordinul săptămînilor sau chiar lunilor, se folosesc locuințe laborator autonome, complet echipate și eventual specializate pe anumite activități.

Dacă este necesară efectuarea unor intervenții rapide și repetate, la mare adîncime și în locuri diferite — cazul unor ample observații științifice, al prospecțiilor petroliere, al asamblării unei sonde de foraj etc. —, acvanauții pot folosi tot clopote de adîncime, iar timpul de odihnă va fi petrecut în imersiune, operațiile de lucru nemaifiind astfel întrerupte de necesitatea decompresiunii.

Punerea la punct a submarinelor-laborator, purtătoare de acvanauți, cu o autonomie



Pentru a lucra pe fundul oceanului, acvanautul își părăsește locuința submarină prin ecluza de acces, care se vede în partea inferioară a acesteia; el revine la nava-bază cu ajutorul unui ascensor cilindric, care îl ridică la suprafață.

apreciabilă, va elimina inconvenientul dependenței acestora de nave de suprafață, de condiții meteorologice, de dificultățile coborîrii și ridicării clopotelor etanșe etc. În aceste submarine «portacvanauți» vor fi prevăzute încăperi de decompresiune, precum și spații special destinate asigurării tehnicii și securității activităților submarine.

NARCOZA AZOTULUI ȘI LUCRUL ÎN SATURAȚIE

Obișnuirea omului cu lucrul în condițiile adîncimii de peste o sută de metri îi va face accesibile bogățiile platoului continental. În acest scop au trebuit învinse două bariere care, după realizarea scafandrului autonom, au oprit mult timp performanțele acvanauților: prima este «narcoza azotului», iar a doua include accidentele de decomprimare.

Narcoza azotului, numită și «beția marilor adîncimi», face din acvanautul care respiră aer comprimat (aprox. 5 atm.) un om bolnav, iresponsabil, predispus accidentelor. Deși mecanismele biochimice ale acestei acțiuni nu au fost complet elucidate, se pare că la presiuni ridicate «vina» aparține moleculelor de azot și CO_2. Ca urmare s-au folosit amestecuri de heliu-oxigen, heliul inert fiind de 7 ori mai ușor decît azotul.

Mult mai periculoasă este problema decomprimării. Atunci cînd un scufundător inspiră sub apă aer comprimat, sîngele său se încarcă cu azot, dizolvat sub o presiune ridicată, în afara schimbului gazos care se petrece la traversarea alveolelor pulmonare. Ulterior, prin circulația sanguină și prin difuziune, acest azot este transportat în țesuturi. Dacă azotul va atinge în aceste țesuturi un anumit grad de suprasaturație, ceea ce se întîmplă dacă scufundătorul revine la suprafață într-un timp scurt, insuficient pentru eliminarea prin plămîni a gazului acumulat, atunci se formează bule. Acestea pot împiedica local circulația sanguină, pot distruge celule etc., provocînd leziuni nervoase, osteo-artrite tardive și uneori chiar moartea.

Remediul constă în urmarea cu strictețe a indicațiilor din tabelele de decomprimare; spre exemplu, pentru o oră de lucru la adîncimea de 60 de metri, se cer 3 ore și 30 minute de decomprimare, repartizate în cinci etape, între 18 și 3 metri adîncime. Deoarece în asemenea condiții orice activitate submarină devine nerentabilă, specialiștii au căutat și au reușit să învingă și această dificultate fiziologică.

Raționamentul a fost simplu: dacă la o adîncime dată diferitele țesuturi nu pot absorbi decît un anumit volum de gaz, odată nivelul de saturație atins înseamnă că acest volum nu se mai poate mări oricare ar fi durata rămînerii în imersiune. Cu alte cuvinte, un acvanaut care timp de două luni a locuit într-o casă submarină și a lucrat cîte opt ore zilnic sub presiune nu necesită o decomprimare mai îndelungată decît un scufundător care a stat la acea adîncime doar două zile! Rezultatul este imediat: timpul util pentru lucru este mult mai mare decît cel folosit pentru decomprimare, iar activitatea respectivă a primit denumirea de «lucru în saturație».

ASALTUL CELOR 300 DE METRI

În anul acesta, în largul coastelor Californiei, colegii lui Scott Carpenter, organizați pe cinci echipaje formate din opt acvanauți, vor petrece 12 zile la o adîncime de 130 de metri, în cadrul expediției «Sea Lab-3». La bordul navei submarine-laborator atmosfera va fi formată din 92% heliu, 6% azot și 2% oxigen, iar temperatura va fi de cca. 30 de grade. Printre obiectivele expediției se numără perfecționarea tehnicii de salvare a submarinelor la peste 100 de metri adîncime, studii asupra utilizării platoului continental, experiențe de biologie marină. Peste trei ani, «Sea Lab-4» va fi instalat la cca. 180 de metri în ocean.

Comandantul Cousteau a anunțat stadiul avansat al pregătirilor stației - laborator submarine «Precontinent-IV», care va coborî la 150 de metri, iar de pe acum se estimează posibilitatea ca timp de două săptămîni echipajul lui «Precontinent-V» format din 5 acvanauți să coboare la 200 m!

Bazați pe rezultatele deja obținute cu submarinul electric-laborator «Timrol», inginerii de la institutul leningrădean «Ghiproribflot» au proiectat nava submarină «Bentos-300», cu un echipaj de 10 cercetători. Nava are o cameră-cheson specială, cu ecluză, prin care acvanauții pot părăsi submarinul, precum și un compartiment autonom calculat pentru salvarea echipajului în caz de avarie. Se vor putea face experiențe de lucru și viață a acvanauților la diverse adîncimi, pînă la 300 m.

Și totuși cea mai adîncă coborîre, în regim de saturație, de pînă acum, de 250 de metri, a fost realizată de dr. Cabarrou și de Hartmann în aprilie 1966, dar pe... Pămînt! Cei doi cercetători au petrecut 100 de ore într-o încăpere hiperbarică a Centrului german pentru cercetări spațiale, unde au fost simulate condițiile de la această adîncime.

★

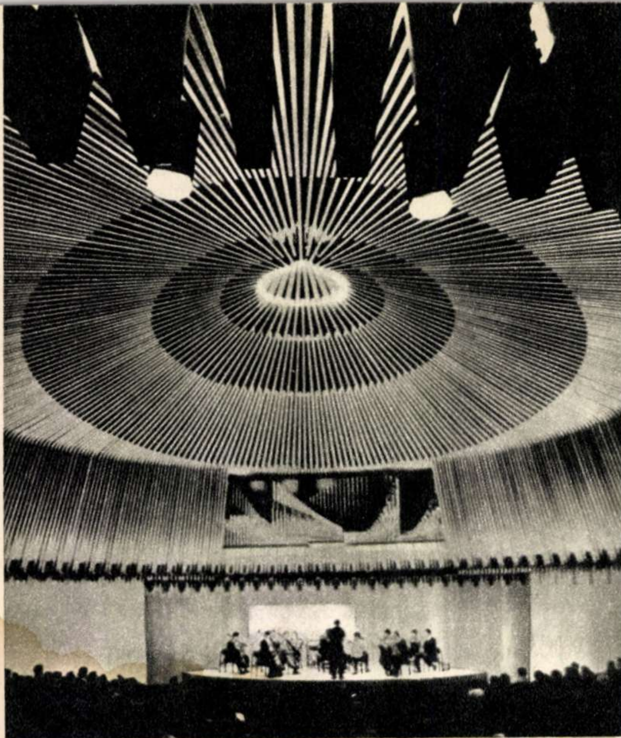
Acvanauții au nevoie de vehicule submarine pentru a se deplasa, pentru a transporta echipamentul și materialele de construcție. Le sînt necesare costume izolatoare, dar și încălzire, deoarece se inspiră heliul, a cărui conductibilitate termică este de 6 ori mai mare decît cea a azotului. Ei au nevoie de aparate respiratoare optime cu recirculație, aparate de analiză și control precis și automat ale conținutului fluidului care este inspirat (toleranța organismului la CO_2 scade proporțional cu adîncimea).

Pornind de la unele experiențe făcute pe animale, se studiază posibilitatea menținerii unei presiuni parțiale mai ridicate a oxigenului în amestecul gazos de inspirat, atît la adîncime cît și pe parcursul decompresiei. Dacă se va reuși acest lucru — folosind spre exemplu o medicație corespunzătoare, care să protejeze în acest caz sistemul nervos —, atunci timpul de decomprimare va fi redus apreciabil.

Doctorul olandez Johannes Kylstra a emis ipoteza interesantă a posibilității inspirării în imersiune a unui lichid hiperoxigenat — iar experiențele pe cîini au dat bune rezultate —, ceea ce ar permite concomitent evitarea atît a narcozei azotului, cît și a accidentelor de decomprimare. Dacă acest lucru se va realiza, atunci casele submarine și «lucrul în saturație» vor deveni aspecte demodate — viitorii acvanauți, ajutați probabil de delfini sau de alte specii bine adaptate la mediu, vor proceda la o cucerire și o supunere amplă și sistematică a «lumii tăcerii».

DATELE, LOCURILE ȘI ADÎNCIMILE PRINCIPALELOR EXPEDIȚII ACVANAUTICE

Proiectul Data	Adîncimea durata	Locul exper.	Tipul casei subm.	Acvanauții	Fluidul inspirat
Man in Sea sept. 1962	60 m 26 ore	Golful Villefranche	Cilindru aluminiu 3×1 m	R. Sténuit	oxigen 3% heliu 97%
Precontinent sept. 1962	10 m 7 zile	Marsilia	«Diogène» cilindru 5×2,5 m	A. Falco C. Wesly	aer
Precontinent II iunie-iulie 1963	11 m o lună	Shaab Rumi	«Steaua de mare»; 4 cilindri, diametru 2,5 m	C. Wesly A. Falco P. Guilbert P. Vanoni	aer
	25 m 7 zile	Shaab Rumi	Cilindru 5×2,5 m	A. Portelatine R. Kientzy	aer-heliu
Man in Sea iunie-iulie 1964	130 m 49 ore	Ins. Berry. (Bahamas)	„Cort“ pneumatic din cauciuc 2,1×1,2 m	R. Sténuit J. Lindbergh	oxigen 4% heliu 96%
Sea Lab I iulie 1964	56 m 11 zile	Bermude	Sea Lab 11×3,5 m	R. Thompson R.A. Barth L. Andersch S. Manning	azot 16% oxigen 4% heliu 80%
Spec. sovietici 1964	14 m 28 zile	M. Neagră	—	—	—
Sea Lab II sept.-oct. 1965	61 m 15; 30; 45 zile	Coasta Californiei	Cilindru de oțel 17×3,6 m	Echipe succesive de 10 acvanauți; S. Carpenter	azot 16% oxigen 4% heliu 80%
Precontinent III oct. 1965	96 m 24 zile	Golf Villefranche	Sferă de oțel cu 2 etaje 6 m diam.	A. Laban J. Rollet P. Cousteau C. Bonnici R. Coll Y. Omer	azot 1% oxigen 2% heliu 97%
S.M.D. nov. 1965	57 m 40 zile	Lacul Roanokee	Camera de decomprimare	2 echipe a 4 acvanauți;	



ÎNTRE CONSACRAT ȘI EXPERIMENTAL

SĂLILE DE SPECTACOL SE VOR ADAPTA CONCEPTIILOR MODERNE?

Ing. ILEANA V. SUCIU

Construcția teatrelor se găsește astăzi intr-un moment de răscruce menit a dura pentru această artă străveche edificii înzestrate cu mijloace moderne de exprimare.

Atît teatrele construite în ultimii ani, cît mai ales proiectele acestora, oglindesc limpede căutările înnoitoare bazate pe modificarea fundamentală a înseși concepțiilor asupra funcționalității sălilor de spectacole*.

Determinarea tendințelor în dezvoltarea artei teatrale necesită punerea la dispoziția scenografilor și dramaturgilor a unor suprafețe scenice de experimentare suficient de mari, largi și comode, care să permită montarea modernă a oricărei piese de la Sofocle pînă la Eugen Ionescu. Această idee a fost sintetizată în timpul Colocviului internațional al teatrelor, ținut la Berlin în 1960, prin concluzia: «Dați-ne o suprafață scenică cu multiple posibilități de adaptare». Experimentările în această direcție sînt cu atît mai necesare cu cît proiectele noilor teatre nu trebuie să fie concepute numai de dragul transpunerii în viață a unor inovații fanteziste, pentru piese care poate că se vor scrie. Nu alcătuirea teatrului este aceea care va determina scrierea unui anumit gen de literatură scenică, ci piesele ce se vor scrie vor fi determinantele modului de alcătuire a teatrului viitor.

Necesitatea experimentărilor s-a reflectat în practică prin crearea unor centre de cercetare și experimentare. Deoarece ar fi fost mult prea costisitoare realizarea chiar provizorie a mai multor variante de săli, aceste centre au fost astfel concepute încît să asigure scenografilor, actorilor și spectatorilor multiple posibilități de modificare a raporturilor sală-scenă, spectator-actor.

* Vezi și nr. 6/1965 al revistei «Știință și tehnică».

SĂLI — TABLĂ DE ȘAH

Una dintre recentele construcții de acest fel — Studioul Teatrului Național din Budapesta — asigură, în avantajoase condiții economice, o largă flexibilitate în dispunerea scenei față de sală. Sala are pardoseala alcătuită întocmai ca o tablă de șah, din 20 dale adiacente mobile, de 5×5 m. Spectatorilor le sînt rezervate 8 din aceste platforme de cîte 42 de locuri fiecare; ele pot ocupa orice poziție în raport cu restul platformelor rezervate alcătuirii scenei. Prin manevrarea independentă a fiecărei platforme și prin realizarea a diferite amplasamente ale platformelor cu scaune, față de celelalte care alcătuiesc scena, se pot obține variate raporturi între sală și scenă. De menționat că platformele rezervate spectatorilor pot să se deplaseze pe verticală putînd fi fixate față de orizontală de la —83 la +83 cm, ușurînd astfel realizarea unghiurilor vizuale necesare.

Un alt proiect interesant de același gen este cel conceput de arh. R. Allio pentru o sală de încercări și experimentări teatrale. Sistemul permite compunerea structurilor celor mai diferite: podeaua sălii fiind alcătuită pe același principiu, din dale mobile dispuse simetric. Platforme ușoare cu scaune pivotante pot circula pe toată suprafața pardoselei cînd aceasta este continuă. Același sistem de ridicare și înclinare a dalelor permite alcătuirea a diferite amplasamente ale scenei față de restul sălii. Pereții și plafonul sălii fiind echipate, în genul studiourilor cinematografice, cu grile metalice și echipament modern, devin posibile cele mai originale montări cu rapide schimbări de decoruri.

«SCIZIPARITATE»

Construcția unor studiouri experimentale independende necesită totuși investiții ridicate, fiind de cele mai multe ori greu de înfăptuit. Pentru a rezolva această dificultate economică, majoritatea noilor construcții teatrale au fost prevăzute, în afara sălii de spectacol propriu-zise, cu o a doua sală mai mică, destinată a servi drept studio experimental și concepută pe principii care să asigure cît mai numeroase posibilități de flexibilitate.

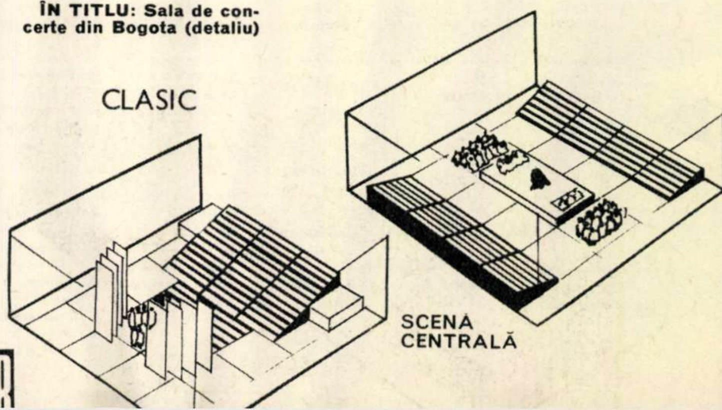
Dintre proiectele și sălile mai interesante de acest fel amintim în mod special proiectul teatrului din Düsseldorf, sala auditoriului Universității din Hamburg și proiectul Centrului memorial Kennedy din Dublin.

În opoziție cu clădirile de volume pur geometrice ce înconjură edificiul teatrului din Düsseldorf, acesta este conceput ca o construcție bogată în linii curbe ce șerpuiesc închizînd în interiorul lor unitatea arhitecturală a celor două săli. Sala mare, de formă ovoidală, cu pereții din lemn, se racordează direct cu scena. Aceasta este de tipul clasic, oferind însă o mare suplețe de adaptare, deschiderea scenei putînd varia de la o deschidere minimă de cîțiva metri pînă la 18 m. Prin posibilitatea coborîrii avanscenei, care este mobilă, se poate obține o trecere directă de la sală la scenă. Sala mică este concepută ca un studio — unitate experimentală — și oferă multiple variante de adaptare și modificare a dispozițiilor scenice. Foaierul și degajamentele, comune ambelor săli, întregesc unitatea arhitectonică.

Una dintre cele mai interesante rezolvări din ultimii ani a fost înfăptuită la Universitatea din Hamburg, unde pentru desfășurarea manifestărilor universitare și culturale se simțea nevoia a două săli. În multe ocazii însă, fiind necesar un singur spațiu cu o capacitate egală cu cea a ambelor săli, s-a adoptat o soluție foarte economică și deosebit de ingenioasă: a fost construită o singură sală cu o capacitate de 1 800 de locuri, care poate fi separată la nevoie în două amfiteatre total distincte, de 600, respectiv 1 200 de locuri. Separarea celor două săli se realizează printr-un perete mobil, ușor manevrabil, îmbrăcat în lemn și insonorizat acustic, care devine perete despărțitor, comun ambelor săli. Cele două săli, astfel obținute, pot fi utilizate în același timp fără a se tulbura reciproc.

Aceeași idee a fost dusă mai departe. Acum cîteva luni, la Colegiul de artă dramatică din St. Louis (S.U.A.) a fost construită o sală

ÎN TITLU: Sala de concerte din Bogota (detaliu)



de 1 000 de locuri care poate fi separată simultan în 2, 3 şi chiar 4 săli independente. Se pot realiza astfel două amfiteatre laterale de cîte 125 de locuri, un amfiteatru de 250 de locuri situat în fundul parterului sălii propriu-zise şi parterul sălii de spectacol care cuprinde 500 de scaune. Toate sălile sînt prevăzute cu un foaier comun în formă de U, ce înconjură sala pe cele trei laturi.

O altă soluţie, de astă dată mai complexă, este sugerată de proiectul Centrului memorial Kennedy de la Dublin (Irlanda), unde cele două săli de spectacol, legate prin foaiere comune, pot fi conectate între ele prin instalaţii de televiziune în circuit închis, fapt care ar putea furniza noi şi interesante soluţii scenografice. În plus, acest proiect prevede situarea în aceeaşi clădire şi a unui restaurant pentru aproximativ 400 de persoane.

Aici apare o nouă tendinţă întîlnită în ultima vreme la mai multe edificii adăpostind săli de spectacole: crearea unor construcţii mai complexe, care să cuprindă pe lîngă săli de spectacol şi un restaurant sau bar, o sală pentru expoziţii, o bibliotecă etc. — adică realizarea unui complex de instituţii social-culturale cu scopuri şi destinaţii multiple.

COMPLEXE ŞI CENTRE CULTURALE

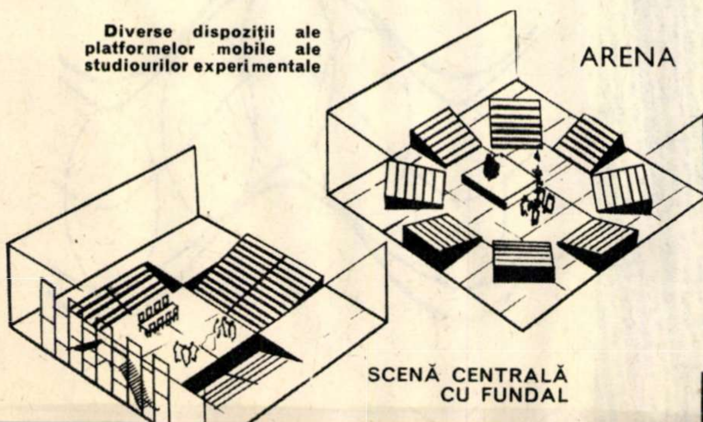
În această nouă orientare au apărut în ultimul timp destul de numeroase înfăptuiri. Menţionăm numai în treacăt clădirea Operei din Sofia, adăpostind în afara sălii cu foaierele respective şi un restaurant-braserie, un bar şi o sală de expoziţie, precum şi recenta construcţie a teatrului din Ingolstadt (R.F. a Germaniei) cu o sală de teatru, un studio, un restaurant, un bar, o sală pentru expoziţii de pictură şi magazine.

În mod special merită să ne oprim asupra interesantei construcţii a sălii de concerte din Bogota (Columbia). Concepută ca o extindere a bibliotecii deja existente, construită de aceiaşi autori cu 10 ani în urmă, sala de concerte completează o sală de expoziţie şi un studiou muzical, servind totodată drept element de legătură. Sala de concerte este realizată pe un plan eliptic, fiind înzestrată cu accese rezolvate în mod cu totul original: intrarea în sală se înfăţişează ca un labirint de forma spiralei de melc. Sala constituie totodată unul dintre cele mai fericite exemple de separare a spaţiului arhitectural de volumul acustic prin plafonul alcătuit dintr-o cupolă suspendată din grile de lemn. În spatele acesteia pot fi mascate instalaţiile de condiţionare a aerului şi echipamentul de iluminat şi sonorizare.

Sumara trecere în revistă a cîtorva din cele mai recente şi interesante proiecte de săli de spectacole indică tendinţa creării unor edificii tot mai complexe. Această tendinţă este rezultanta necesităţii de a pune la dispoziţia scenografilor, actorilor şi spectatorilor a unor spaţii de experimentare. Noile soluţii înlătură totodată investiţiile importante cerute de traducerea în viaţă a centrelor independente de experimentare. De aceea, în ultimii ani caracteristica constă în realizarea unor edificii teatrale cu cîte două săli, dintre care una de dimensiuni mai mici care să prezinte posibilităţi variate de modificare a raporturilor sală-scenă.

De aci s-a ajuns uşor la ideea că o nouă economie s-ar putea obţine grupînd în aceeaşi construcţie nu numai două săli de spectacol, dar chiar mai multe instituţii cu caracter social-cultural. Astfel, s-ar putea realiza nu numai economii de investiţii, dar şi economii de spaţiu şi chiar economii de timp pentru spectatori. Crearea unor instituţii culturale de o nouă factură ar da posibilitatea unor variate manifestări culturale care ar grupa în jurul întregului ansamblu o parte din viaţa culturală a oraşului.

Primele începuturi de completare a unor edificii deja existente sau chiar de creare a unor ansambluri noi de acest gen au fost deja făcute. Totuşi forma cea mai complexă, modernă şi perfecţionată în acest sens o reprezintă centrele culturale — edificii a căror transpunere în viaţă se află încă la început —, dar a căror alcătuire pare a indica o nouă şi interesantă tendinţă de viitor.



Diverse dispoziţii ale platformelor mobile ale studiourilor experimentale

PRONOSTICURI

CINEMATOGRAFUL ŞI TELEVIZIUNEA ÎN SERVICIUL THALIEI



MARIA IONAŞCU

Multe propuneri ale arhitecţilor contemporani privind construcţia teatrului de mîine urmăresc în primul rînd să asigure viitoarei construcţii cît mai multe locuri pentru spectatori, situate cît mai aproape de scenă. Totodată tendinţa de azi a creatorilor de teatru este evadarea din limitele tradiţionalei scene considerate ca fiind prea mică şi prea legată de o anumită convenţionalitate în realizarea spectacolelor. Se urmăreşte deci scoaterea actorului din prizonieratul scenei «cutie» şi în acelaşi timp asigurarea acelei unităţi organice care trebuie să existe între spectator şi scenă, o comunicare directă a actorului cu spectatorul.

În ceea ce priveşte sala de spectacol, în practica de pînă acum, ultimele rînduri nu trebuiau să se afle la o depărtare mai mare de 30 m de scenă, deoarece dincolo de această limită vizibilitatea este nesatisfăcătoare. Sălile obişnuite de teatru, chiar şi atunci cînd sînt prevăzute cu multe balcoane, nu pot asigura mai mult de 1 500 de locuri, ceea ce poate face ca activitatea teatrală să fie nerentabilă.

În cazul unei săli mari de spectacol, unde numărul locurilor este şi el mare, preţul biletelor ar fi redus, dar... vizibilitatea este proastă. Pe cînd într-o sală mică se asigură o vizibilitate excelentă, dar teatrul respectiv poate lucra în pierdere şi în plus există şi inconvenientul pentru spectator, de loc de neluat în seamă, în dificultatea procurării biletelor.

Se pare deci că este vorba de un cerc vicios. Există vreo ieşire din această situaţie?

După părerea arhitectului sovietic V. Vinogradov, soluţia ar fi realizarea unei sinteze între teatru, televiziune şi cinematografie. Teatrul în perspectivă, aşa cum îl vede el, va trebui să aibă o sală de spectacole cu cel puţin 10 000 de locuri.

Înălţimea sălii să fie de peste 30 m. Depărtarea maximă a spectatorilor faţă de scenă va fi de 110 m, distanţă care dă posibilitate fiecărui spectator să aibă o bună vizibilitate. Peretele din fundul scenei va fi glisant, ceea ce asigură crearea unei perspective de adîncime.

Dar marea noutate în acest teatru o vor constitui ecranele de televiziune cu dimensiunile 12 × 16 m. În număr după necesităţi, ele vor fi plasate în aşa fel încît în orice moment să poată fi coborîte, pentru a închide părţile laterale ale scenei.

Acţiunea spectacolului, cu excepţia scenelor de masă, se va desfăşura în partea din mijloc a scenei, a cărei formă este cea tradiţională. Totul se va petrece ca în teatrul obişnuit. Numai că pentru a da spectatorilor din ultimele rînduri posibilitatea de a vedea bine, de a urmări fiecare gest, mimica etc., ceea ce numim jocul psihologic al actorilor, intervine televiziunea. Pe unul dintre ecranele de televiziune se proiectează imaginea mărită a acţiunii de pe scenă astfel încît spectatorul din ultimul rînd va putea urmări spectacolul la fel de bine ca şi cel din primul rînd. Şi în acest fel va exista o echivalenţă între aproape toate locurile din sala de spectacol.

Construcţia, utilarea, exploatarea unui asemenea teatru va reveni mai scump decît la teatrul obişnuit. Dar numărul locurilor din sală şi deci rentabilitatea teatrului vor creşte într-o proporţie mult mai mare. Dacă de exemplu costul teatrului va spori de 3—4 ori, capacitatea sălii se va mări de 10 ori. Înseamnă că şi preţul biletelor de intrare va scădea într-o măsură importantă, aproape că nu se va deosebi de preţul biletelor de cinema. Ca urmare, spectacolele vor avea loc mereu cu sala plină, astfel încît cheltuielile de construcţie a noului teatru vor putea fi recuperate în cel mult 5 ani.

Desigur, mai pot exista şi alte variante ale clădirii teatrului de tip nou. De exemplu, sala cu multe balcoane, în care ultimele rînduri pot fi amplasate mult mai aproape de scenă fără ca acest lucru să se răsfrîngă asupra capacităţii ei, precum şi altele de care însă

(CONTINUARE ÎN PAG. 41)



COVOR ȘTERGĂTOR AUTOMAT

Operație igienică și civilizată, dar adeseori neglijată în special de cei grăbiți, ștergerea tălpilor încălțămintei devine, prin automatizare, o operație obligatorie pentru toți vizitatorii acelor localuri solicitate de un public numeros.

Covorul-perie automat «Broxomat», utilizat experimental la cîteva mari hoteluri și restaurante din Paris, este alcătuit dintr-o succesiune de perii montate pe bare de oțel.

Acestea sînt antrenate de un motor într-o mișcare circulară, două cîte două și în sens contrar, așa cum se vede în fotografia alăturată.



UN ȘARPE MÎNCĂTOR DE... ȘERPI

În America de Nord trăiește șarpele mussurana, care după aspect pare un șarpe obișnuit. Este uimitor însă să-l vezi cînd se aruncă din fugă asupra unui alt șarpe, pe care încearcă să-l apuce de ceafă. Dacă victima reușește să se agațe de el, aceasta este pierdută, căci, agățîndu-se bine, mussurana îi rupe coloana vertebrală, lovind-o puternic, așa cum cîinele lovește dihorul. După ce adversarul moare, mussurana îl mănîncă întreg, riscînd totdeauna să fie otrăvit de veninul lui. Mussurana învinge și înghite șerpi o dată și jumătate mai lungi decît el.

În Brazilia, mussurana este ocrotit de lege. Distrugînd șerpii veninoși, el salvează anual mii de vieți omenești. În orașul Sao Paolo există cea mai mare crescătorie de șerpi din lume. Aici sînt crescuți șerpii mussurana, care apoi sînt duși în toată țara.

Un rival al acestui șarpe trăiește în India. Este vorba de cobra uriașă, cel mai mare șarpe veninos din lume. El atinge și 4 metri în lungime. Mușcătura lui este mortală pentru om. Printre șerpi el se descurcă cu multă ușurință: îi fugărește, îi omoară și apoi îi înghite.

UN SINGUR DISC PENTRU STEREO ȘI MONO

Apariția, în 1958, a discului stereofonic a făcut necesar și un nou echipament electronic costisitor: cale dublă pentru transmiterea mesajelor sonore, respectiv amplificatoare și microfoane duble. Deci în calea introducerii discului stereofonic existau numeroase dificultăți. Totuși el a triumfat azi sub o formă nouă: discul universal, care poate fi ascultat și «mono», și «stereo».

Putem reaminti cele trei mari etape ale discului modern: 1948—1949 — revoluția microînregistrării (viteză mai mică, canale mai dese și mai înguste); 1958—1959 — revoluția stereofoniei; 1966—1967 — revoluția gravurii universale.

Pentru a înțelege această ultimă revoluție, să revenim puțin la discul stereofonic. Sunetele se pot imprima în materialul plastic prin ondulații verticale sau prin ondulații orizontale. Soluția clasică o constituia înregistrarea și citirea prin oscilații în plan vertical, ceea ce provoca uzura rapidă a discului. De aceea, acest sistem a fost înlocuit rapid cu oscilații în plan orizontal.

S-ar părea că stereofonia este combinarea celor două sisteme. Dar aceasta nu este posibilă deoarece calea verticală s-ar uza mai repede. Soluția o reprezintă două componente oblice, perpendiculare una pe alta și formînd cu verticala un unghi de 45°. La lectură, cele două componente se transmit la două circuite electronice diferite.

Se poate asculta un disc stereofonic și pe un pickup normal, însă cu riscul deteriorării și cu imposibilitatea de a citi oscilațiile verticale.

Cheia problemei este adaptarea pickupului la discul stereofonic. Cum poate avea loc această operație? Se știe că discurile mono nesolicitînd decît mișcări laterale ale vîrfului de lectură, brațul are flexibilitate verticală redusă, ceea ce poate uza un disc stereo. De asemenea, greutatea de 10—15 g a vîrfului de lectură este prea mare pentru înregistrarea stereofonică. Pickupurile stereofonice lucrează cu vîrfuri de 2—3, maximum 5 g.

Vîrful propriu-zis de gravare și lectură, semisferic, are raza de 65μ la discurile de 78 de ture, de 25μ la discurile mono de 33 de ture (micro), iar la discurile stereofonice raza este de numai 12—17μ.

Flancurile canalului mono sînt paralele, pe cînd cele ale canalului stereo sînt atît de diferite încît s-ar putea pe unul să fie gravată muzică simfonică, iar pe celălalt jaz, avînd posibilitatea de a asculta ambele înregistrări independent. Vîrful de lectură din diamant nu oscilează numai lateral, ci trebuie să urmărească meandrele a două maluri independente. Astfel se explică finețea acestui vîrf. Acum se înțelege mai bine de ce nu se poate asculta un disc stereofonic în bune condiții cu un braț fără suficientă flexibilitate verticală, cu un vîrf prea greu și cu o rază de curbură prea mare.

Revoluția discului universal este în primul rînd o revoluție a pickupurilor care pot fi dotate în prezent cu brațe cu vîrfuri din diamant, ușoare și cu flexibilitate verticală.

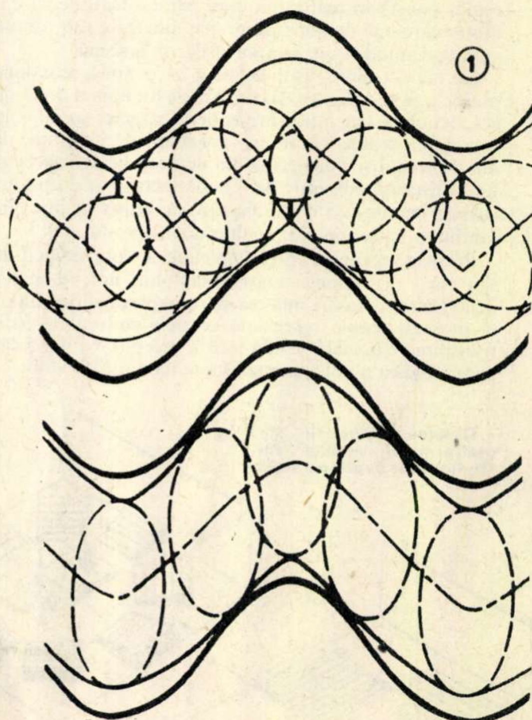
Lectura unui disc stereo cu un braț mono prezintă riscul acustic al defazării celor două căi, ceea ce poate duce la interferențe și la slăbirea sau chiar stingerea anumitor sunete. Dar specialiștii și-au pus problema elaborării unui disc universal, atît pentru stereo cît și pentru mono.

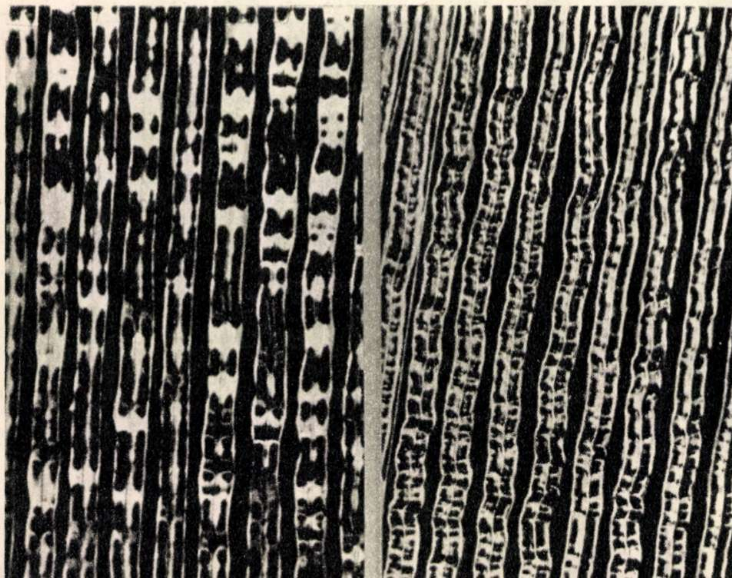
Și, într-adevăr, nu peste multă vreme inginerul francez André Charlin, care a realizat primul disc microsillon în Europa și primul disc stereofonic în Franța, a pus la punct un procedeu original, brevetat, de evitare a interferențelor, reproducînd la înregistrare poziția urechilor omenești prin două microfoane amplasate pe un cap virtual. Astfel au apărut discurile compatibile, care pot fi ascultate tot atît de bine și în mono și în stereo.

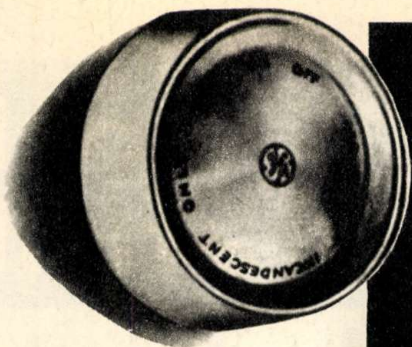
Alte modificări care au dus la discul universal sînt: reducerea amplitudinii deplasărilor verticale ale brațului; acul de lectură cu vîrf eliptic (raze de curbură 8μ și 23μ), care asigură o lectură bună și în stereo, și în mono (diametrul mare al elipsei împiedică «căderea» acului în canalul mono); normalizarea unghiului de înregistrare și lectură la valoarea de 15° pentru toți producătorii.

(După „SCIENCE ET VIE")

1. Acul eliptic: un vîrf optimizat diferit în cele două direcții — transversal și longitudinal, pentru a urma cel mai fidel sinuozitățile unui canal stereofonic cît și văile unuia monofonic.
2. Canalul stereo: meandre complexe pe ambele «țărmuri».
3. Gravura universală: lectură perpendiculară pe cele două «țărmuri» la 45°.







NOU: ELECTROTEHNICĂ FĂRĂ CONTACTE

TIRISTOARELE

Actualmente noi sisteme tind să înlocuiască întrerupătoarele cu contacte cu întrerupătoare fără contacte, care ar trebui să fie denumite mai corect regulatoare fără contacte, deoarece rolul lor nu este numai de întrerupere, ci mai mult de reglare a intensității curentului ce trece prin circuit.

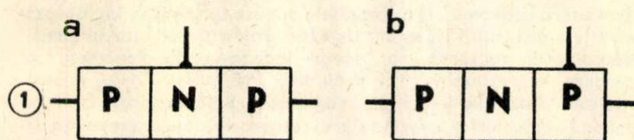
Ing. M. IVANCIOVICI

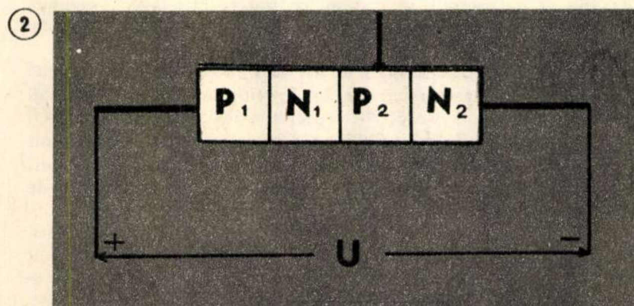
Deceniul al șaptelea al secolului XX a deschis un nou drum în electrotehnică, și anume drumul... electrotehnicii fără contacte, fără întrerupătoare, fără... Dacă ați discuta acest subiect cu un electrician de întreținere, nu ar fi exclus ca acesta, care zilnic se chinuie cu întrerupătoare cu contacte uzate, oxidate, să creadă că sînteți un pasionat al literaturii științifico-fantastice. Trebuie spus însă că un astfel de electrician nu ar fi la curent cu ultimele realizări din electrotehnică. Într-adevăr, vechea electrotehnică utiliza sisteme de întrerupătoare cu contacte, ce avea la bază principiul «totul sau nimic», deoarece un întrerupător cu contact lăsa să treacă curentul sau îl întrerupea.

După cum se știe, electrotehnica a revoluționat procesul de producție în secolul al XIX-lea și cu ajutorul ei s-au putut crea în bună parte în toate domeniile sisteme de reglaj. Totul în jurul nostru este reglabil. Se poate regla debitul apei cu ajutorul unui robinet, se poate regla debitul de gaz la o sobă cu gaz, se poate face aerisire condiționată după dorință, se poate regla volumul audiției la un receptor de radiodifuziune, toate acestea făcîndu-se simplu și cu foarte mică cheltuială. Dar greu se poate regla iluminatul și atunci cînd se dorește acest lucru este scump și incomod. De ce? Pînă acum sistemele de reglaj al intensității curentului într-un circuit electric se bazau pe întrerupătoare («totul sau nimic», «lumină sau întuneric») și pe sisteme cu reostate sau cu transformatoare (care costau mult, aveau volum mare și degajau căldură, producînd pierderi de energie).

Iată că tocmai în electrotehnică, care se situa în fruntea dezvoltării întregii tehnici, ceva rămăsese în urmă. Era necesar un dispozitiv simplu de reglare a intensității curentului, în special în tehnica iluminării electrice, unde nu exista practic un astfel de sistem. Trioda cu gaz sau, cum mai e denumită, tiratronul, cunoscută de mult timp, are proprietatea că curentul de intensitate mare ce trece prin ea poate fi controlat cu ajutorul unei mici tensiuni aplicate pe grilă, dar suferă de «boala vechii electronici» sau, altfel spus, de dezavantajele electronicii cu tuburi. Rezolvarea acestei probleme a plecat de la o greșeală, de la o eroare. Ca să înțelegem, vom descrie cum s-a întîmplat: In 1951, în laboratoarele Bell din S.U.A. se lucra la un tranzistor tip PNP. După cum se știe, un monocristal în care se găsesc 2 zone, una de semiconductor de tip N, iar alta de tip P (sau cum este cunoscut în tehnică sub denumirea de joncțiune de tip NP), se comportă ca orice diodă cu vid, adică lasă să treacă curentul electric (electronii) într-un singur sens de la N la P. Dacă între 2 zone de semiconductor de tip P se află o zonă de tip N, se poate controla foarte ușor curentul ce trece între cele 2 zone P prin tensiunea de comandă aplicată pe N. Astfel se obține binecunoscutul tranzistor.

Așa cum se arăta mai sus, în laborator se lucra la un tranzistor PNP (fig. 1 a). Din greșeală, tehnicianul a sudat firul ce trebuia să vină la zona N la zona P (fig. 1 b). Montat, presupusul «tranzistor» se comporta bizar, și anume tensiunea de comandă nu mai controla curentul ce trecea între cele două zone P și la un moment dat declanșa un curent de intensitate foarte mare, care mai departe nu mai putea fi controlat de tensiunea de comandă. Comportarea era similară cu a tiratronului (triodă cu gaz), la care tensiunea aplicată pe grilă are doar rolul de a declanșa curentul anodic, după care ea nu mai are nici un rol. Explicația celor întîmplate rezidă în faptul că firul sudat la zona P a dat naștere unui element nou, și anume un sistem cu 4 zone PNPN, care este cunoscut actualmente sub denumirea de tiristor (fig. 2). În mod normal, cînd se aplică o tensiune **U** *cu polaritatea din figură, prin tiristor nu trece nici un curent, deoarece joncțiunea N_1P_2 este închisă pentru electroni în sensul P_2N_1. Dacă pe zona P_2 se aplică o tensiune pozitivă (de amorsare), se produce atunci un fenomen «de avalanșă de electroni» în sensul P_2N_1 și sistemul se deschide practic instantaneu. Noul sistem a fost denumit și «trăgaci» sau «poartă», deoarece, la fel ca și în cazul trăgaciului de la armă, cu o forță foarte mică (în cazul nostru o mică tensiune pozitivă) se poate declanșa o energie considerabilă. Astfel s-a ajuns la comutatorul electric fără contacte, cu rezistență infinită cînd este închis și rezistență practic nulă cînd este deschis. Pe lîngă avantajul amintit, sistemul are avantajul tuturor sistemelor cu semiconductoare: miniaturizare, robustețe, securitate. În 1957, ca urmare a celor arătate, a început producția industrială a tiristoarelor, iar astăzi se produc tiristoare care la o tensiune de 1 100 V lasă să treacă un curent de*





CINEMATOGRAFIA ȘI TELEVIZIUNEA ÎN SERVICIUL THALIEI

(URMARE DIN PAG. 39)

nu ne vom ocupa aici. Dar oricare variantă va fi aleasă, noul teatru va permite realizarea unei asemenea construcții a scenei încît în cadrul spectacolului nu vor mai fi folosite numai decorurile și accesoriile de teatru; pe scenă vor putea apărea automobile, tancuri, tramvaie adevărate etc. Și este foarte posibil ca în viitor tocmai un asemenea teatru să creeze spectacole policrome, polifonice, adevărate reprezentații de masă.

Teatrul viitorului împletește, așadar, calitățile teatrului antic cu cele ale teatrului contemporan. Fără a fi mai prejos de teatrul din antichitate în ceea ce privește capacitatea sălii, acest teatru, datorită televiziunii, cinematografiei etc., va oferi aceeași vizibilitate a scenei, dacă nu chiar mai bună, decît oferă teatrul contemporan.

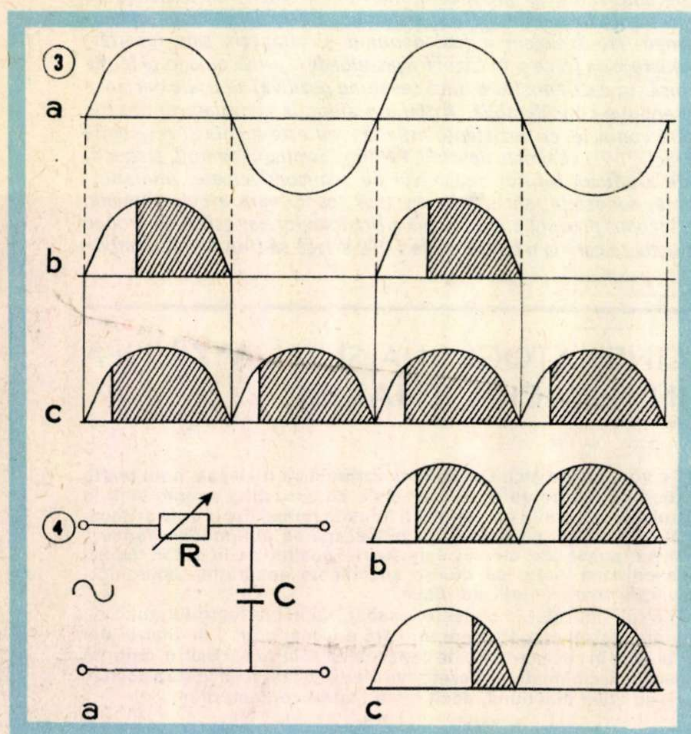
1 200 A, deci veritabile comutatoare pentru instalații de mare putere. Tiristoarele în curent continuu se utilizează deci drept comutatoare pentru punerea în funcțiune a unor utilaje, mașini-unelte, la comanda unui ceas sau pentru conectarea sau deconectarea unor sisteme cînd se dă o anumită comandă. Dar adevăratul miracol al tiristoarelor se constată cînd sînt folosite în curent alternativ. În curent alternativ ele ne permit să variem puterea ce o furnizăm după voie. Explicația este simplă. Aplicînd unui tiristor o tensiune alternativă (fig.3 a), el poate face o redresare simplă (fig. 3b) sau (într-un sistem mai complet) redresarea ambelor alternanțe (fig. 3 c). În plus curentul nu trece prin tiristor decît cînd tensiunea pe zona P_2 a ajuns la valoarea de amorsare (în figurile 3 și 4 curentul ce trece e reprezentat hașurat). Variind tensiunea de amorsare, se obține practic varierea intensității curentului redresat. Dar această «variație» a intensității nu merge decît de la 100 pînă la 50% din curentul redresat maxim, căci momentul amorsării poate fi reglat numai pe partea ascendentă a sinusoidei (fig. 3 c), iar curentul continuă să treacă pînă la anularea tensiunii aplicate. În acest moment, curentul se întrerupe și reapare cînd tensiunea aplicată depășește tensiunea de amorsare.

Pentru a putea varia intensitatea curentului în limite foarte largi, necesare în special la problemele de iluminat electric, s-a imaginat un sistem ca în figura 4 a. Încărcarea condensatorului C, care depinde de rezistența R, se face cu întîrziere, iar tensiunea de la bornele lui C servește ca tensiune de amorsare a tiristorului.

Variind R, variază momentul amorsării tiristorului, deci al deschiderii lui, și se poate varia intensitatea curentului de la 100 la 0% (fig. 4 b, c). Deoarece există intervale de timp în care curentul nu circulă prin tiristor, sistemul nu e aplicabil decît la iluminatul cu lămpi incandescente (în titlu e prezentat un dispozitiv de reglare a luminii într-o încăpere), care se bazează pe inerția termică a filamentului. Unele perfecționări au dus la sisteme ce sînt utilizabile și pentru iluminatul fluorescent.

Dar industria este domeniul în care tiristorul va triumfa. Amintim aplicațiile lui ca regulator de viteză la laminoare sau țesătorii, regulator al diametrului și temperaturii la filiere în fabricația fibrelor sintetice, ca dispozitiv în sistemele de aprindere a motoarelor cu ardere internă etc. Aplicațiile semiconductoarelor în ceea ce privește sistemele fără contacte nu se opresc aici.

Este vorba de potențiometre fără contacte, care vin să înlocuiască potențiometrele cu contacte de la receptorul de radio, magnetofon, picup sau televizor, care se defectau foarte des, producînd atîtea neajunsuri. Deci, pe scurt, se poate spune că epoca electricității fără contacte de-abia a început...





anti oxidanții

substanțe în umbră

Ing. SORIN DAN VASILESCU

Motoarele termice sau medicamentele de tot felul, masele plastice sau laptele praf, produsele petroliere sau anvelopele au intrat atît de mult în obișnuința cotidiană încît fără ele nu ne-am putea imagina viața modernă.

Puțini știu însă că realizarea și mai ales folosirea lor ar fi imposibilă în absența unor substanțe mai puțin cunoscute «care stau în umbră». Acestea sînt antioxidanții.

Antioxidanții sînt agenți chimici care inhibă sau întîrzie oxidarea cu oxigen sau ozon. Uneori însă folosirea lor este extinsă și pentru alte procese.

PE FUNDUL OCEANULUI AERIAN

Viața noastră zilnică se desfășoară la baza învelișului gazos ce înconjură pămîntul, înveliș a cărui grosime atinge circa 100—120 km. Din acesta, 21% îl constituie oxigenul. Oricine știe că fără oxigen nu ar fi posibilă viața. Oxigenul, element deosebit de activ din punct de vedere chimic, reacționează însă cu multe substanțe. Fenomenul numit oxidare poate avea un caracter rapid, violent (arderi, explozii etc.) sau lent. Multe asemenea procese de oxidare sînt însă nedorite (alterarea alimentelor, a medicamentelor, «îmbătrînirea» cauciucului și a maselor plastice, rîncezirea grăsimilor, formarea «gumelor» în uleiurile minerale etc.).

Pentru combaterea acestor fenomene dezavantajoase din punct de vedere economic, în substanțele supuse oxidării se înglobează cantități mici (sub 1%) de antioxidanți. Folosirea lor este nu numai deosebit de rentabilă, dar uneori indispensabilă. Procesele de oxidare reprezintă reacții radicalice înlănțuite. Orice proces radicalic înlănțuit (exemplu: oxidarea, polimerizarea, sinteza acidului clorhidric) cuprinde trei etape: inițierea, creșterea și încetarea reacției. În cazul oxidării, etapa de inițiere corespunde formării unor hidroperoxizi sub influența oxigenului atmosferic. Aceștia se descompun în radicali ce pot reacționa cu oxigenul, formînd lanțuri de reacție; această etapă corespunde perioadei de creștere.

Antioxidanții pot reacționa de regulă în două moduri. O primă posibilitate este reacția hidroperoxizilor formați cu antioxidantul, printr-un mecanism neradicalic; reacția înlănțuită de oxidare va fi astfel oprită. O a doua posibilitate este reacția între antioxidant și radicalii formați în urma descompunerii hidroperoxidului; produsul reacției este de obicei un radical *inactiv* și procesul de oxidare este, de asemenea, întrerupt.

Este evident că, în aceste cazuri, antioxidantul se consumă, protejînd în schimb materialul mai valoros, în care se află înglobat. Un bun antioxidant trebuie să reacționeze cu ușurință cu hidroperoxizii formați (sulfurile organice, ditiocarbamatul de zinc) sau cu radicalii rezultați prin scindarea hidroperoxizilor (fenoli alchilați, tetraetil-plumbul), dar el însuși trebuie să fie stabil la oxigen.

LA MOMENTUL OPORTUN — EXPLOZIA

Se ştie că o benzină este cu atît mai bună cu cît are o cifră octanică mai ridicată. Aceasta este o valoare numerică convenţională, care indică gradul de detonaţie al unei benzine pentru motoarele cu aprindere din exterior. Puterea unui motor cu explozie este cu atît mai mare cu cît amestecul de vapori de benzină şi aer este comprimat la un volum mai mic. În timpul comprimării însă are loc încălzirea amestecului; ca urmare, încep să se desfăşoare reacţii de oxidare premature, care pot declanşa explozia amestecului de aer şi vapori de benzină înainte de vreme. În acest fel nu poate fi folosită întreaga energie a exploziei.

Un adaos de maximum 0,3% tetraetil-plumb în benzină va opri însă reacţiile înlănţuite de oxidare şi explozia va avea loc numai în momentul în care în cilindrul pistonului apare scînteia electrică Tetraetil-plumbul ridică deci cifra octanică a benzinelor.

Iată deci că automobilele, motocicletele etc. îşi datorează existenţa şi micilor cantităţi din antioxidantul tetraetil-plumb.

«GEROVITAL» PENTRU CAUCIUC

În tehnică este cunoscut fenomenul «îmbătrînirii» maselor plastice şi a cauciucului, a polimerilor în general. Acest fenomen, deosebit de complex, se datorează acţiunii combinate a unor factori diferiţi, ca: lumină, încălzire, solicitări mecanice, şi în special acţiunii distructive a oxigenului atmosferic.

Efectele obişnuite sînt închiderea la culoare, apariţia unor crăpături şi, mai ales, scăderea rezistenţei mecanice; obiectele din polimeri devin puţin rezistente, sfărîmicioase şi în consecinţă nu mai pot fi folosite. Pe lîngă procesele de oxidare, concomitent au loc ruperi ale catenei polimere, rezultatul fiind micşorarea masei moleculare şi, implicit, înrăutăţirea proprietăţilor fizico-mecanice. De pildă, s-a constatat experimental, pentru un cauciuc policloroprenic, că la un grad de oxidare de numai 2,7%, masa moleculară medie a scăzut de la 159 000 la circa 43 000.

Cum principalul factor ce determină «îmbătrînirea» polimerilor este acţiunea distructivă a oxigenului atmosferic, înglobarea unor mici cantităţi de antioxidanţi (de pildă, pentru cauciuc — fenil — β — naftilamina — PBN) are ca efect prelungirea «vieţii» polimerilor, a duratei lor de utilizare. Se ştie că nu toate cauciucurile au aceeaşi rezistenţă la oxidare; de pildă, cauciucul natural este cel mai sensibil, în timp ce butil-cauciucul este mult mai rezistent chiar la temperaturi mari. Dintr-o serie de motive, cauciucul natural trebuie neapărat înglobat într-o serie de produse cum ar fi banda de rulare a anvelopelor; în acest caz, utilizarea sa este condiţionată de folosirea concomitentă a unui antioxidant.

O probă curentă pentru cauciucuri este «îmbătrînirea accelerată» (încălzirea în etuvă în prezenţa oxigenului). Pentru cauciucul natural ţinut timp de 7 zile la o temperatură de 90°C, se observă o scădere a rezistenţei la rupere cu circa 50%; în cazul înglobării de antioxidanţi (ca PBN, Santoflex etc., circa 1%), rezistenţa la rupere va scădea numai cu 15—20%.

Rezultă deci avantajele economice ale antioxidanţilor, care prelungesc durata de exploatare a obiectelor din cauciuc.

AŢI GUSTAT ANTIOXIDANŢII?

Oricît de ciudată ar părea la prima vedere această întrebare, răspunsul la ea este afirmativ. Substanţe ca medicamentele sau multe alimente sînt uşor alterabile; uneori produşii lor de oxidare pot fi deosebit de toxici pentru organism.

Metodele obişnuite de conservare a alimentelor în vederea stocării sau a transportului pe distanţe lungi sînt conservarea la frig, folosirea unor ambalaje ermetice şi uneori condiţionarea în atmosferă inertă (în absenţa oxigenului).

Alături de aceste metode oarecum «clasice» îşi găsesc o tot mai largă utilizare antioxidanţii, care se înglobează în aceste produse uşor alterabile. Deoarece aceste produse sînt destinate consumului uman, antioxidanţii folosiţi trebuie să îndeplinească o serie de condiţii, printre care: activitatea în concentraţii foarte mici (sub 0,01%), lipsa gustului şi mirosului şi, fireşte, absenţa toxicităţii. Printre produsele la păstrarea cărora se utilizează în mod curent antioxidanţi, amintim laptele praf, cerealele însilozate etc., în conservarea cărora se întrebuinţează tocoferolii, vitamina C, acidul citric etc.

Este evident că folosirea antioxidanţilor în conservarea medicamentelor şi alimentelor presupune un control sever, multe încercări prealabile.

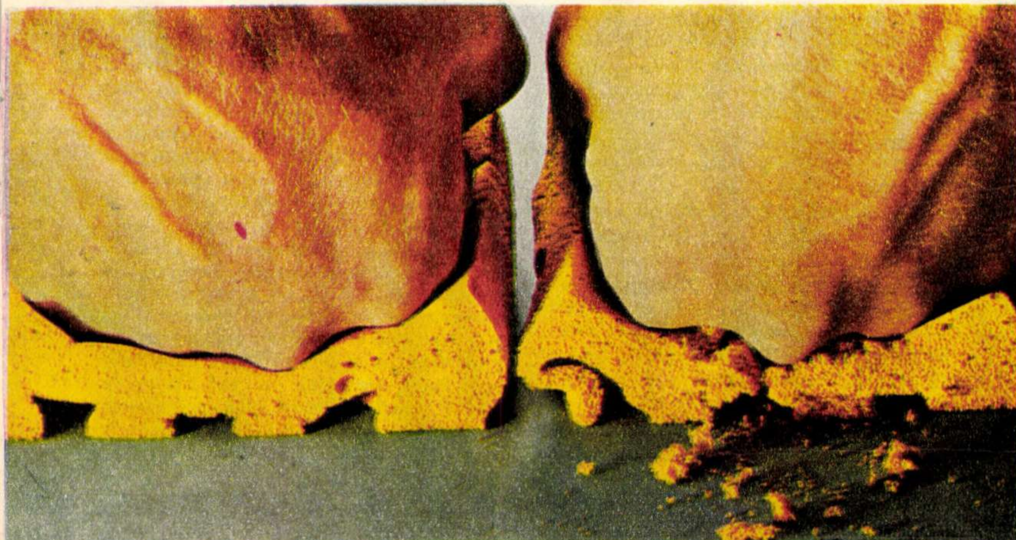
Nu trebuie să credem totuşi că antioxidanţii sînt doar invenţii recente ale omului. Marele chimist de sinteză — natura — şi-a fabricat antioxidanţi proprii. De pildă, vitamina E (vitamina antisterilităţii —α— tocoferolul) este o substanţă uşor oxidabilă. Ea se conservă însă datorită prezenţei δ — tocoferolului (ce funcţionează ca antioxidant), substanţă ce însoţeşte vitamina E în uleiul de germeni de porumb, din care aceasta se extrage. Multe procese enzimatice sînt, de asemenea, procese de oxidare în care pot interveni antioxidanţii (procese catalizate de oxidare).

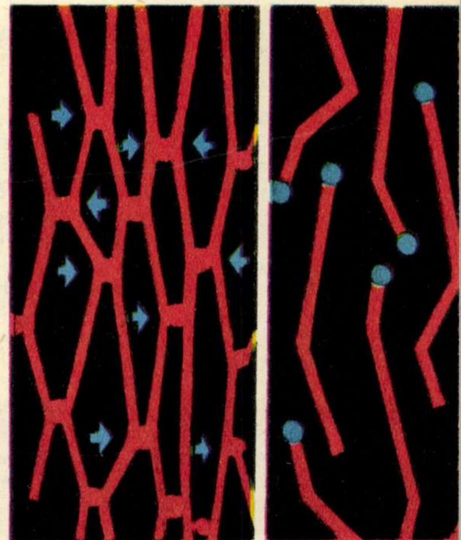
*

Deşi proprietăţile unor substanţe de a funcţiona ca antioxidanţi sînt cunoscute relativ de multă vreme (de pildă, în 1819, Davy a constatat că amestecul de oxigen şi hidrogen nu explodează în prezenţa unor mici cantităţi de oxid de carbon sau etilenă), utilizarea lor este de dată relativ recentă. O parte dintre aceste utilizări au fost expuse mai sus.

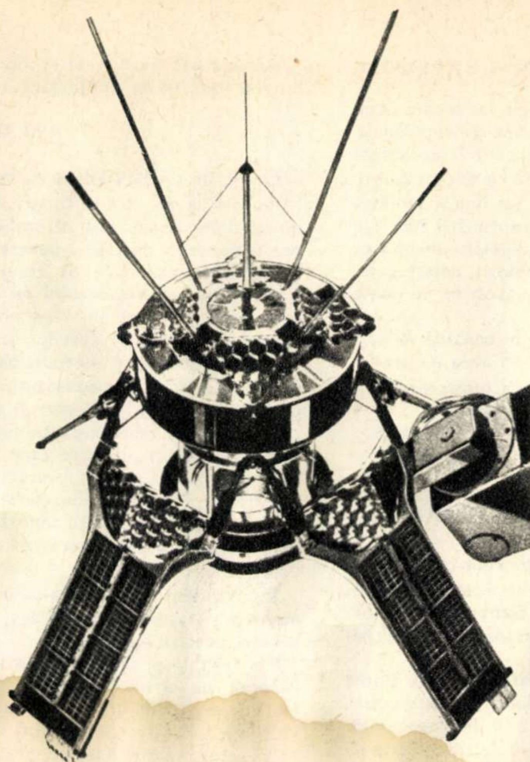
Este foarte dificil de prevăzut în ce direcţie se vor dezvolta antioxidanţii. Fără îndoială însă că pe lîngă mărirea producţiei lor în domenii devenite astăzi clasice, antioxidanţii vor deveni utili în domenii noi. De pildă, cercetările din ultimii ani au arătat că gradul leziunilor aterosclerotice este proporţional cu cantitatea de peroxizi aflaţi în lipidele din aortă. Vom trata oare în viitor ateroscleroza cu antioxidanţi (de pildă, tocoferolii, însoţitori ai vitaminei E)? Poate. Cert este însă că antioxidanţii, substanţe cu utilizări mai puţin spectaculoase şi poate de aceea mai puţin cunoscute, îşi vor găsi utilizări în tot mai multe domenii.

Cauciucurile butadien-stirenice care nu conţin antioxidanţi «îmbătrînesc» mai repede, devenind sfărîmicioase. Oxigenul (în schemă: săgeţile albastre) atacă lanţul macromolecular, rupîndu-l. Astfel se explică micşorarea masei moleculare a polimerilor neprotejaţi împotriva oxidării.









OPERAȚIA „DIADÈME"

În programul spațial francez au fost prevăzute două experiențe cu ajutorul rachetei purtătoare «Diamant»: de la baza de lansare Hammaguir, la 8 februarie și 15 februarie a.c., pe baza tehnicii experimentate anul precedent sub denumirea «Diapason», au avut loc lansările sateliților artificiali «Diadème» — 1 și 2. Acești sateliți au fost dotați cu cîte două radioemițătoare ultrastabile pe frecvențele de 199,970 și respectiv 399,920 MHz și cu patru panouri de baterii solare. În plus, acești sateliți au fost prevăzuți cu 144 celule reflectoare, tăiate în cuburi de cuarț, pentru reflectarea razelor laser emise de la trei stații terestre: Saint Michel de Provence, Colomb-Béchar și Stéphanion (Grecia). La fiecare secundă, aceste stații emit fascicule laser cu o durată de 10 nanosecunde, fiind dotate și cu cronometre (constituite din oscilatoare la 100 MHz) capabile să măsoare, cu o precizie de o sutime de milionime de secundă, timpul scurs între emisia laser și recepționarea razei reflectate de satelit. De remarcat că o aproximare de 15 nanosecunde la declanșarea sau oprirea cronometrului conduce la o abatere în precizarea depărtării satelitului cu numai 4 metri!

Totodată, pentru stabilirea timpului universal, aceste stații folosesc ceasuri atomice, care au o precizie pînă la o zecime de miime de secundă.

Înălțimea și azimutul sateliților pe orbită s-au măsurat de la Observatorul din Nisa. În acest fel s-au putut obține informații suficiente pentru evaluarea tetraedrului mobil format prin unirea punctelor reprezentate de cele trei stații și de satelit.

Printre scopurile urmărite de satelitul «Diadème» a fost și efectuarea operației de cadastru asupra bazinului mediteranean, pentru care s-au luat unele măsuri tehnice: stabilizarea magnetică a mișcării de rotație proprie a satelitului (cei patru magneți atașați panourilor solare au asigurat sateliților «Diadème» o comportare de busolă în cîmpul magnetic terestru); alegerea unor orbite suficient de «înalte» pentru ca cele trei stații terestre să «vadă» satelitul pe un arc important, iar la rîndul lor aceștia să fie fotografiați la o înălțime de minimum 30 de grade.

În luna martie s-au făcut sondajele prin laser ale celor doi sateliți de la cele 3 stații terestre și fotografierea de la Observatorul din Nisa, operația continuînd în lunile aprilie și mai.

(După „SCIENCE ET AVENIR")

AEROPORTURILE VIITORULUI

Revista engleză «Civil Engineering and Public Review» publică într-unul din ultimele sale numere un interesant articol despre consecințele complexe ale dezvoltării transporturilor aeriene asupra construcției și amenajării aeroporturilor.

Recordul mondial între aeroporturi îl deține orașul american Chicago. Aeroportul acestuia, «O'Hare», a realizat în 1965 cifra de 21 milioane de pasageri și 519 000 mișcări de avioane (aterizări și decolări), în medie cca. 40 de persoane pentru fiecare navă aeriană sosită sau plecată. Acest record ar putea fi întrecut numai de orașul New York, dar acesta dispunînd de 5 aeroporturi fiecare realizează cifre mai mici decît «O'Hare».

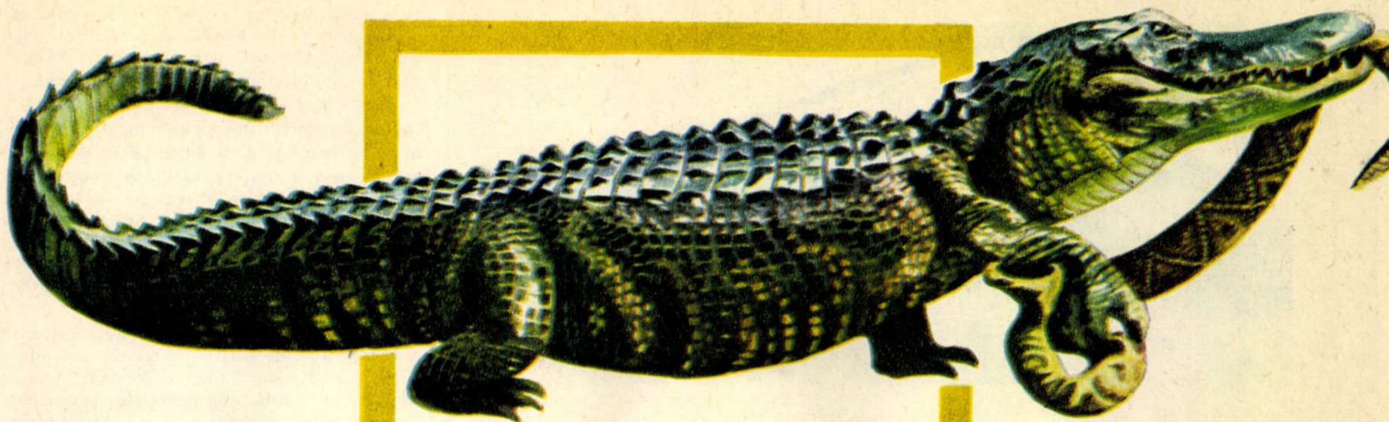
Al doilea aeroport din lume și cel mai mare din Europa este «Heathrow» din Londra, care a realizat în același an 11 milioane de pasageri și 206 000 mișcări de aeronave.

În prezent, constructorii de aeroporturi sînt preocupați de consecințele dublării sau chiar triplării circulației aeriene datorită intrării în exploatare, în deceniul 1970—1980, a avioanelor supersonice de călători: «Concorde» (anglo-francez), «Boeing» (S.U.A.) și «Tu-144» fabricat de U.R.S.S., toate trei fiind în curs de fabricare și experimentare. Organizarea aeroporturilor va fi influențată și de răspîndirea aerobuzelor, avioane gigantice cu 600—1 000 de pasageri precum și de intrarea în exploatare, în proporție de masă, a elicopterelor.

Consecințele importante ale acestei sporiri a circulației aeriene se referă atît la sistemul de piste (rectangulare sau circulare), la lățimile lor, la sistemul de fundare pentru a putea prelua eforturile mari determinate de vitezele sporite la aterizare și decolare, cît și de greutatea tot mai mare a aeronavelor.

De asemenea, lupta împotriva derapajului pe pistele ude, care creează mari pericole și servituți securității circulației aeriene, constituie o preocupare importantă. Aeroporturile se află, de regulă, la distanțe de 30—50 km de orașe, cu amplasamente obligate, deoarece zgomotul produs de avioanele moderne, la aterizare și decolare, necesită adoptarea unor distanțe de protecție. Integrarea lor în circulația generală a orașelor — legarea cu linii de metro, monorai, parcaje de mare capacitate etc. — reprezintă un alt domeniu important al studiilor efectuate.

În prezent se analizează toate consecințele dezvoltării moderne a tehnicii aviației asupra instalațiilor de la sol necesare navelor și pasagerilor și urmările acestora asupra orașelor pe care aeroporturile le deservesc. Se urmărește construirea unui prototip ideal al aeroportului viitorului lipsit, în măsura posibilului, de orice servituți. Cu acest prilej va fi luată în discuție și eventuala omologare tehnică a pistelor circulare, utilizate de cîteva aeroporturi din S.U.A., în vederea stabilirii unor norme pentru acest gen de construcții



ALIGATORUL

UN URMAȘ AL STRĂVECHILOR REPTILE

R. MAYER

Aligatorii se numără printre puținii urmași ai uriașelor reptile de altădată și ei se intîlneau pînă nu de mult în număr destul de mare în regiunile mlăștinoase ale Floridei (S.U.A.).

Cuprinzînd aproape tot ceea ce înoată pe apă și sub apă, de la pești și rațe sălbatice, hrana aligatorilor, putem spune,reflectă extrema lor voracitate, ajungînd pînă la cele mai diferite resturi plutitoare sau pietre din fundul apei pe care le înghit pentru a le ajuta la digestie... ca pietrele de moară la măcinat... adevărat stomac de crocodil!

Într-un trecut nu prea îndepărtat se mai întîlneau exemplare ce atingeau 6 m lungime, în vreme ce astăzi cele mai mari dimensiuni sînt 4 m pentru mascul și 3 m pentru femelă. Vînați fără milă, în scopuri industriale, mai ales în ultima vreme, aligatorii s-au împuținat simțitor, fiind chiar în pericol de dispariție.

Să ne închipuim că într-o noapte străbatem, cu ajutorul unei ambarcații, una din regiunile mlăștinoase ale Floridei, pe malurile rîului St. John. În liniștea serii, tulburată doar de orăcăitul broaștelor, răzbește deodată un răget ce se rostogolește peste liniștea apelor asemenea tunetului! Nu, nu este vreun braconier care pescuiește cu dinamită. Cerul e senin și... iată că din alte două direcții zgomotul necunoscut și profund tulbură liniștea nopții... e glasul aligatorilor! Acest «concert» nocturn are respectabila vechime de 200 milioane de ani, fiind azi doar un ecou al îndepărtatelor vremi în care saurienii uriași erau stăpînii necontestați ai pămîntului și apelor sale.

Aligatorul este un saurian extrem de vorace, uneori necruțîndu-și, se pare, chiar propria-i progenitură. El posedă în raport cu rudele sale din neamul crocodililor unele însușiri deosebite. Unele dintre acestea sînt priceperea cu care femela își construiește cuibul și grija pe care o poartă puilor cît sînt mici. Aligatorii devin maturi la vîrsta de 5 ani, cînd atît masculul cît și femela ating cca. 2 m lungime.

Dacă aligatorul matur, datorită agilității și puterii sale, precum și grosimii cuirasei, n-are alt dușman afară de om, care-l vînează pentru piele, nu aceeași situație este cea a puilor săi, care de mici sînt ținta atacurilor multor dușmani: vidrele, ratonii, șoimii, țestoasele răpitoare sau unii pești și șerpi de apă, pentru a nu pomeni decît de cîțiva dintre numeroșii lor dușmani. Astfel, de vigilența mamei, care-și apără cu dîrzenie progenitura, depinde însăși supraviețuirea speciei.

Trebuie să spunem că aligatorii își păzesc cu strășnicie «teritoriul» propriu, în care nu admit incursiunile altor semeni. Puii părăsesc teritoriul matern după cca. 18 luni, cînd pleacă de sub ocrotirea părintească, iar hoinăreala durează pînă la maturitate, cînd fiecare se stabilește «pe cont propriu», apărîndu-și domeniul de eventualii intruși. Domeniul masculilor este mai mare, în special primăvara, cînd se întemeiază noile familii.

Interesant este faptul că aligatorii sînt în genere foarte legați de locurile unde sălășluiesc și în afară de mici deplasări sezoniere, legate mai ales de creșterea și scăderea apelor, ei nu se îndepărtează prea mult de «casă». Experiențele făcute de zoologi au demonstrat chiar un puternic instinct de orientare al acestor animale. Astfel, un aligator transportat la aproximativ 14 km de locul său de baștină, într-o ladă închisă, s-a reîntors la punctul de unde plecase în 3 săptămîni, iar un altul a revenit la locul de plecare de la 24 km. Există și un caz cînd animalul a revenit de la 40 km distanță, și menționăm că mecanismul de orientare al acestor «călători» neobișnuiți este cu totul necunoscut pînă în prezent.

Cuibul aligatorilor se deosebește mult de al rudelor sale crocodilii, care își îngroapă de regulă ouăle în nisipul sau pămîntul de la marginea apelor, abandonîndu-le apoi cam la voia întîmplării. Aligatorii își construiesc cuibul din materiale vegetale și resturi de crengi din care elaborează o țesătură trainică ce se ridică de la pămînt la o înălțime de cca. 1,5 m. În mijlocul acestei movile, animalul sapă o gaură în care depune între 30—70 de ouă, pe care le acoperă apoi cu vegetație și resturi culese de el. Dacă năvala apelor sau vreo furtună avariază construcția, mama, grijulie, o va repara și apăra pînă la ieșirea puilor.

Este interesant de remarcat că în jurul acestei construcții atît de deosebite se consolidează terenul din mlaștină și multe dintre viețuitoarele acvatice de aici se adăpostesc în preajmă, în special în vreme de secetă sau la venirea apelor mari, astfel că aligatorul nu trebuie să facă incursiuni prea îndepărtate în căutarea hranei. Este, de asemenea, remarcabil faptul că regimul apelor influențează în bună măsură aceste construcții și că aligatorii se feresc în egală măsură de secetă și de inundații.

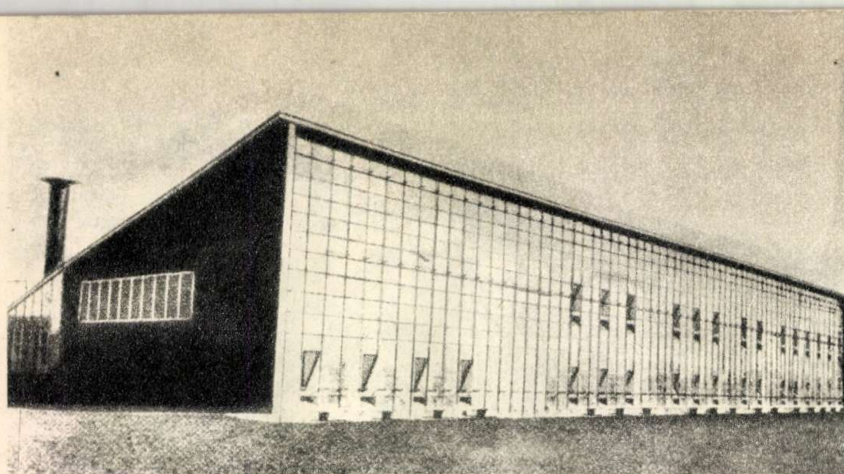
Dacă aligatorul scapă în tinerețe de numeroșii săi dușmani, nu același lucru se întîmplă mai tîrziu, cînd omul îl caută pentru pielea sa atît de prețuită în marochinărie. Din nefericire și azi braconajul face cele mai multe victime în rîndul aligatorilor. Astfel, între anii 1890 și 1891, numai într-un singur lac au fost uciși 800 de aligatori. Vînătoarea, organizată azi cu ajutorul avioanelor, elicopterelor, radioului și reflectoarelor etc., a adus specia în prag de dispariție.

Ca și în cazul altor specii amenințate de dispariție, lupta s-a dus pentru crearea de zone protejate, de rezervații naturale în care vînătoarea să fie oprită. Astfel, în rezervația naturală «Everglades National Park» aligatorii sînt marcați și cercetați periodic de paznici și biologi, care veghează împreună aceste animale amenințate să dispară.

Iată doar cîteva aspecte ale vieții acestor animale despre care încă putem spune că nu sînt foarte bine cunoscute.

Pare de necrezut că un pui de crocodil, pe care îl poate găzdui orice acvariu, poate deveni un monstru pentru care devorarea unui crotal este ceva obișnuit.







ȘCOALĂ ÎNCĂLZITĂ PRIN RADIAȚIA SOLARĂ ȘI A... ELEVILOR

În localitatea Wallasey din Anglia a fost construită recent o școală care se distinge prin aceea că nu are nici un fel de sistem curent de încălzire, utilizînd în acest scop numai căldura produsă de becurile pentru iluminat, căldura persoanelor pe care le adăpostește, precum și radiația solară. Straturile termoizolante speciale și un «zid solar» de sticlă, care cuprinde toată fațada sudică, conservă căldura naturală, evitînd pierderile care se produc într-o clădire obișnuită.

Un raport publicat în anul 1966 arată că în cei patru ani care au trecut de la inaugurarea școlii s-a realizat în permanență o ambianță termică plăcută. Sistemul clasic de încălzire cu păcură care a fost instalat în mod suplimentar ca mijloc de precauție nu a fost utilizat niciodată, nici măcar pe vreme excepțional de rece.

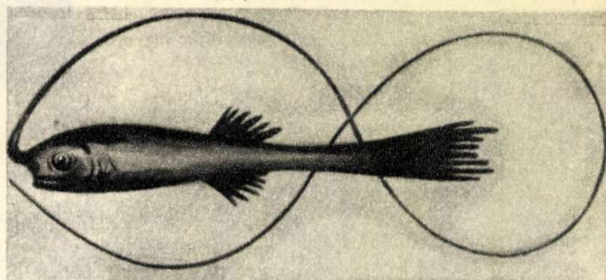
Clădirea are două nivele, cu acoperiș într-o singură pantă și poate primi 300 de elevi. Sălile de clasă sînt astfel dispuse încît fiecare are într-o parte «zidul solar». Acesta este format din doi pereți, așezați unul față de celălalt la o distanță de 61 cm. Fiecare perete este format din panouri de sticlă de 61 × 107 cm, fixate în rame metalice. Spațiul de 61 cm între cei doi pereți este destinat personalului de întreținere și are ca scop, de asemenea, să împiedice formarea de curenți puternici de convecție în interiorul spațiului închis. Panourile de sticlă pentru absorbția căldurii sînt astfel proiectate încît evită incidența directă a razelor solare asupra elevilor, permițînd totodată pătrunderea energiei termice în sălile de clasă. Una dintre fețele panoului este lucioasă, în timp ce cealaltă este vopsită cu negru. În felul acesta se reglează volumul de radiații primit, el depinzînd de una dintre fețe, care este orientată spre exterior. În majoritatea claselor, panourile absorbante constituie circa 33% din suprafața «zidului solar». Panourile se întorc primăvara și toamna.

Pe circa 12% din «zidul solar» s-au prevăzut suprafețe mari de zidărie de piatră, care înlocuiesc parțial peretele interior de sticlă. Aceste suprafețe de zidărie de piatră sînt vopsite în negru, însă pot fi acoperite cu panouri de lemn vopsite în alb, pentru a reflecta căldura.

În timpul iernii, circa 50% din căldura necesară provine de la becurile pentru iluminatul electric, 25% de la înșiși elevii școlii, iar restul de 25% de la «zidul solar». Un întrerupător cu mecanism de ceasornic aprinde lumina în primele ore ale dimineții pentru a încălzi sălile de clasă înainte de sosirea elevilor. Becurile se lasă aprinse 15 ore pe zi, în timp ce sălile de clasă sînt utilizate numai 6 ore. În timpul verii, cînd nu se utilizează lumina electrică, panourile absorbante din aluminiu se orientează cu fața lucioasă spre exterior, panourile negre de zidărie de piatră se acoperă cu panouri albe și se pun în funcțiune și două ventilatoare pentru extragerea celei mai mari părți a căldurii pătrunse în clădire.

(După «CUPOLA»)

CIUDATA FAMILIE A PEȘTILOR-PESCARI



În muzeele lumii se păstrează aproximativ o mie de exemplare de pești-pescari, pe care sistematica i-a împărțit în 40 de specii diferite și 11 familii.

La început, oricît au fost cercetate adîncimile negre ale oceanului, masculii acestor pești nu au putut fi găsiți nicăieri. Nesemănînd de loc cu femela, ei erau luați drept masculi ai unei alte familii — aceratide, la care însă, in treacăt fie zis, nu se știa care sînt femelele. Femelele peștilor-pescari, la rîndul lor, figurau în tabelele de clasificare zoologică la rubrica ceratiodea, la care masculii, de asemenea, nu se cunoșteau.

Această regretabilă neînțelegere a durat pînă în al doilea deceniu al secolului nostru, cînd, în mod neașteptat, s-a lămurit că micuții peștișori aceratizi sînt de fapt «soții legitimi» ai femelelor din grupa ceratiodea, mult mai mari.

S-au descoperit și alte lucruri uimitoare privind acești pești: masculii-pitici cum simt o femelă o apucă imediat de «fustă», își înfig dinții în capul sau pîntecul ei și se țin astfel foarte bine de ea. Oriunde ar înota aceasta, masculul nu se dezlipește de femelă. Buzele masculului și chiar limba se contopesc cu pielea femelei (acești pești nu au solzi), el hrănindu-se cu substanțele pe care i le aduce sîngele din intestinele femelei.

În bezna oceanului masculii sînt foarte greu de aflat. De aceea, ca un răspuns al adaptării la mediu, ei s-au transformat în «masculi» de buzunar. Femelele poartă cu sine acești «trintori» peste tot, îi hrănesc cu sucul din propriul lor corp, iar atunci cînd ele trebuie să depună icre, masculul este întotdeauna gata și la îndemînă să le fecundeze.

O altă particularitate unică la peștii-pescari o constituie «uneltele» lor de pescuit. Pe capul acestor pești crește o undiță lungă, la unii dintre ei atingînd o lungime de zece ori mai mare decît corpul, care, întocmai ca un elastic, se poate întinde și scurta. Pe ea pîlpîie încetișor momeala — o mică bilișoară care în întuneric luminează. Peștele înșelat, calmar sau rac, se aruncă asupra micului foc și nimerește drept în dinții «pescarului».

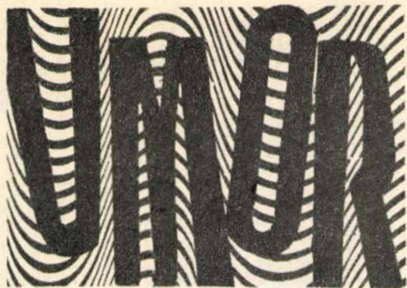
DECOLĂRI ÎN... LABORATOR

Pneurile de avion trebuie să reziste la aparate din ce în ce mai grele și la viteze de aterizaj din ce în ce mai ridicate. Toate acestea implică necesitatea încercărilor atente a pneurilor utilizate, încercări care permit ameliorarea calității lor atît pentru avioanele aflate în exploatare, cît și pentru cele viitoare.

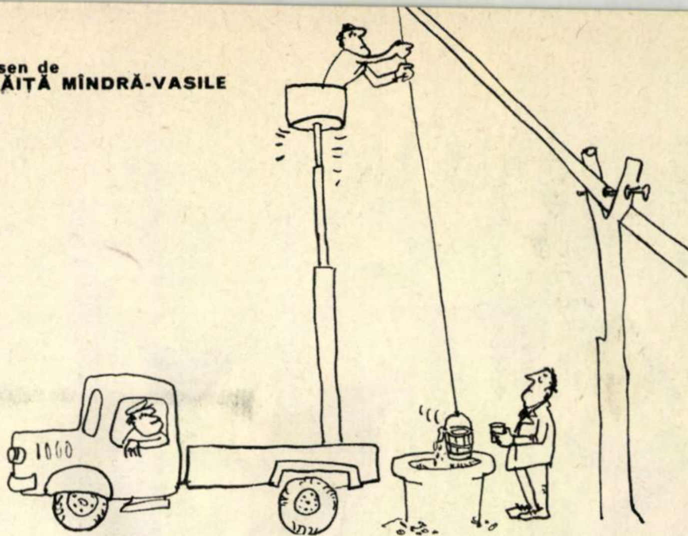
O firmă americană a construit în acest scop un aparat gigantic de încercări, dezvoltînd peste 8 500 CP la viteza maximă de antrenare a roții de experimentat.

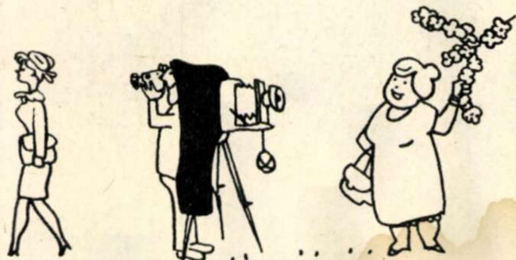
Acest aparat conceput ca un dinamometru este în principiu compus dintr-o roată masivă cu un diametru de 3 050 mm, care simulează pista, dintr-un motor de antrenare a roții, un cărucior susținător al pneului care îl ține în contact cu roata și echipamentul de comandă, care programează viteza roții și presiunea de contact a pneului.

Echipamentul de comandă permite simularea tuturor situațiilor suportate în general de pneuri: decolare, aterizare, circulație pe sol etc.; viteza periferică maximă a roții poate atinge 515 km/oră. Viteza cu care trebuie să răspundă comenzile și precizia sistemului de reglaj sînt obligatorii în rezolvarea programelor de simulare, care sînt dintre cele mai complexe. Acest lucru este posibil prin încorporarea unui regulator de viteze în întregime electronic.

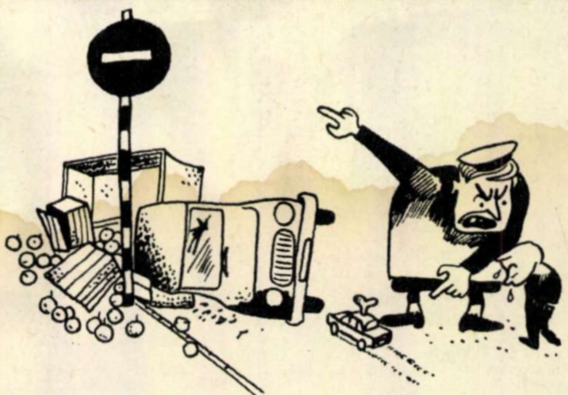


Desen de CRĂIȚĂ MÎNDRĂ-VASILE

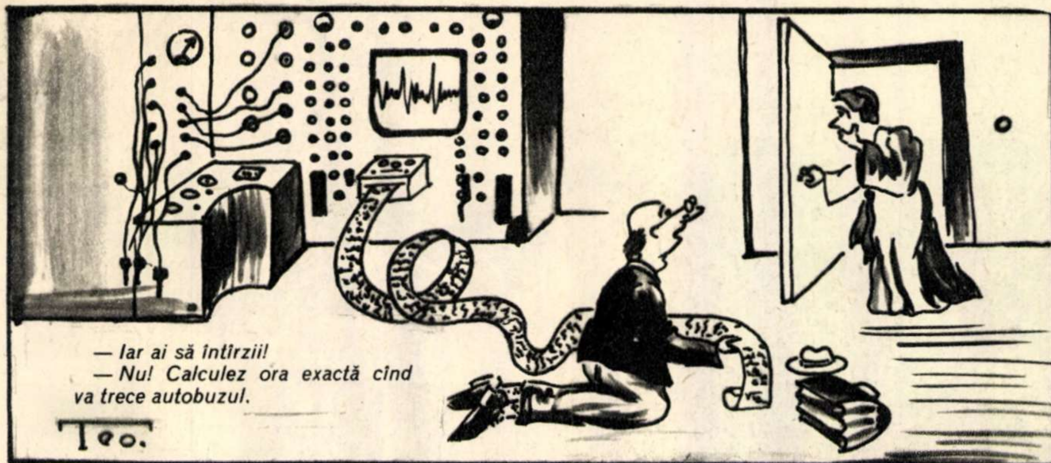




(După «BOLGARIA»)



(După «OGONIOK»)



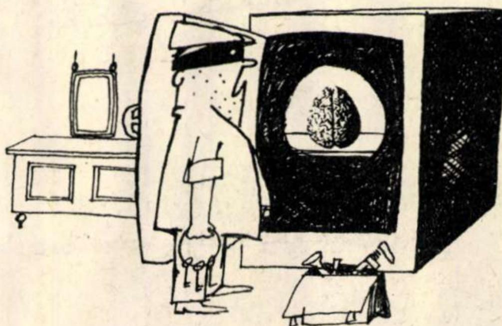
(Desen de D. TEOHARI)

(Desen de MATTY)



(După «VEDA A TECHNIKA MLADEZI»)





(După «TECHNICKY MAGAZIN»)

Mayașii erau mari astronomi, matematicieni și constructori. Calendarul elaborat de ei era mai perfecționat decît cel gregorian.

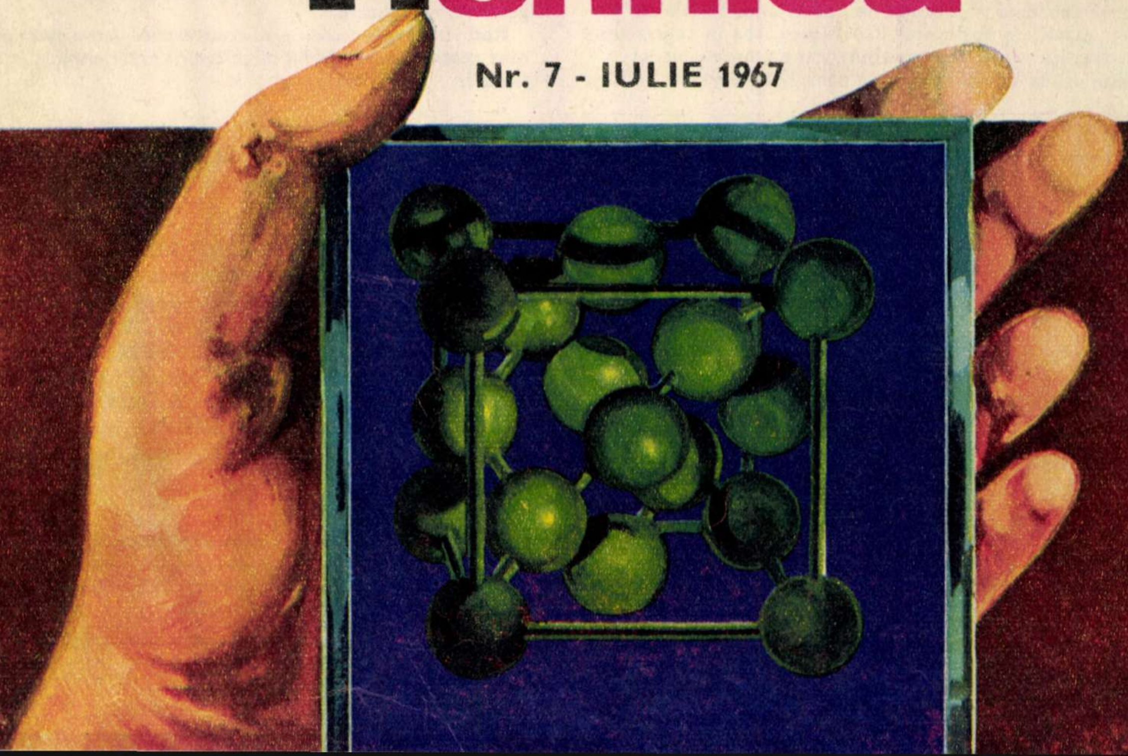




Scene reconstituite după frescele originale redau momente din viața spirituală a acestui vechi popor. *(Citiți articolul la pag. 8).*

Știința și Tehnica

Nr. 7 - IULIE 1967



- Mişcarea lichidelor şi a gazelor şi aplicaţiile în tehnică.
- În zborul peste viteza sunetului apar fenomene noi
- Pneumonica, o nouă ştiinţă în plin avînt, vine în ajutorul automatizării.
- Realizarea unui sistem modern de lubrificaţie. Lubrificaţia cu gaze îşi găseşte aplicaţii deosebite.
- Zborul navelor cosmice şi studiul mediilor rarefiate.
- În 1966 economii de 10 milioane de lei datorită rodajului chimic.

ÎN CITADELA MECANICII FLUIDELOR

IPOSTAZELE AERODINAMICII

Red: *Tradiţiile remarcabile existente în ţara noastră în mecanica fluidelor şi mai ales în domeniul aerodinamicii sînt continuate de colectivul de cercetare al Institutului de mecanica fluidelor «Traian Vuia» al Academiei Republicii Socialiste România, pe care îl conduceţi. Ce puteţi spune despre direcţiile de cercetare în acest domeniu şi cum se reflectă acestea în tematica institutului?*

Acad. prof. E. CARAFOLI: Printre ştiinţele exacte, mecanica fluidelor ocupă un loc de frunte, datorită multiplelor sale aplicaţii, precum şi interesului ce-l prezintă din punct de vedere ştiinţific.

Puternice colective de cercetare organizate în marile laboratoare din lume studiază, cu mijloace experimentale perfecţionate, mişcarea lichidelor şi a gazelor sau a mediilor cu proprietăţi reologice, adică medii ce prezintă caracteristici între cele ale solidelor şi fluidelor, cum ar fi unsorile consistente, masele plastice etc.

Dezvoltarea excepţională a mecanicii fluidelor şi în particular a aerodinamicii a luat un avînt extraordinar odată cu progresele din domeniul ştiinţelor aerospaţiale, ca urmare a realizărilor cosmice din ultimii ani. Într-adevăr, ştiinţele aerospaţiale ocupă azi un loc de avangardă. De asemenea, aplicaţiile practice multiple ale mecanicii fluidelor justifică pe deplin eforturile depuse pe acest tărîm, deoarece nu trebuie să uităm că în toate maşinile create de om un fluid reprezintă fie agentul motor (aburul în locomotive, gazele de combustie în motoare, apa în centralele hidroelectrice, apa grea în anumite tipuri de reactoare atomice etc.), fie elementul util ce se vehiculează (în pompe, ventilatoare, instalaţii de transport pneumatic etc.), fie agentul lubrifiant, ca să nu mai vorbim de faptul că navele şi avioanele se deplasează în medii fluide, că viaţa este întreţinută în corpul omenesc de circulaţia unor fluide (sîngele, aerul respirat) şi, în sfîrşit, că variaţiile climei sînt produse tot de mişcarea unor mase de aer.

În eforturile de a înţelege şi a preciza prin calcul modul de mişcare a fluidelor în toate aceste cazuri, cercetătorii se izbesc însă de o serie de greutăţi. În primul rînd, constatăm că fenomenul mişcării unui fluid este foarte complex; cu alte cuvinte, că soluţiile în mecanica fluidelor, precum şi metodele de obţinere a acestora, se schimbă cu totul atunci cînd anumiţi parametri ai mişcării trec de la o valoare la alta. Astfel vom găsi formule diferite, după cum mişcarea unui fluid vîscos este lentă, laminară sau este relativ rapidă, sau are loc în jurul unor corpuri cu suprafaţa rugoasă (în care caz mişcarea devine turbulentă), parametrul determinant fiind numărul Reynolds şi gradul de rugozitate. Apoi, dacă viteza mişcării depăşeşte o limită oarecare, atunci efectul compresibilităţii aerului intervine ca factor important. La viteze mai mari ca viteza sunetului apar fenomene calitativ noi, cu şi fără unde de şoc etc. (parametrul care intervine aici este numărul Mach). De asemenea, atunci cînd gazul este foarte rarefiat (la numere Knudsen mari), apar alte efecte şi trebuie să se ţină seama de structura discontinuă, moleculară, a gazului. Mai mult chiar, la ora actuală, pentru anumite cazuri, cum este cel al mişcării gazelor ionizante, trebuie introduse efectele electromagnetice în ecuaţiile generale de mişcare.

Red: *Toate cele arătate pînă acum explică, într-o anumită măsură, rolul deosebit de important al cercetării experimentale în mecanica fluidelor.*

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

Ştiinţa şi Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOŞTINŢELOR CULTURAL-ŞTIINŢIFICE

IULIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA: Bucureşti — Piaţa Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572

OR





Continuînd seria dezbaterilor organizate în scopul reliefării coordonatelor principale ale cercetării științifice românești contemporane, am descins în citadela mecanicii fluidelor, aici unde s-au obținut succese de prestigiu internațional și unde există o școală românească recunoscută pretutindeni, la Institutul de mecanica fluidelor al Academiei Republicii Socialiste România.

La dezbatere au participat:

— **acad. prof. ELIE CARAFOLI**, directorul institutului;

— **prof. univ. NICOLAE TIPEI**, membru corespondent al Academiei;

— **prof. univ. N.N. PATRAULEA**, membru corespondent al Academiei;

— **ing. SĂVULESCU ȘTEFAN**, doctor în științe.

Fructuoase, discuțiile purtate au căpătat forma paginilor care urmează:

Acad. CARAFOLI: Într-adevăr, pe de o parte, tehnica are nevoie imediată de rezultate ale cercetării științifice pentru proiectarea mașinilor, iar, pe de alta, datele teoretice se completează cu încercarea experimentală. Teoria nu poate avansa fără suportul unor cercetări experimentale cu caracter fundamental, care să scoată în evidență elementele principale ce determina caracterul mișcării și să permită apoi elaborarea unor scheme simplificate ale fenomenelor spre a putea fi studiate prin calcul teoretic.

In felul acesta se pot obține rezultate foarte interesante pentru aplicații care redau caracteristicile principale ale fenomenului pe care-l studiem. În acest sens, prezintă o mare importanță capacitatea unora dintre cercetători de a reduce fenomenul la o astfel de schemă, cît mai apropiată de fenomenul real, care se lasă încadrată într-un sistem de ecuații posibil de rezolvat.

Din păcate, specific pentru aerogazodinamică este costul ridicat al instalațiilor experimentale, din cauza dimensiunilor mari și a consumului important de putere; este suficient să amintim că s-au construit suflerii aerodinamice avînd o putere de sute de mii de kilowați, care absorb pentru funcționare energia unei întregi hidrocentrale.

În Institutul de mecanica fluidelor problema îmbinării cercetărilor teoretice și experimentale cu cele aplicative s-a pus de la început; avînd însă în vedere tocmai costul ridicat al instalațiilor, mai ales cînd se procură din străinătate, cercetătorii noștri s-au îndreptat către realizarea de instalații experimentale cu mijloace proprii, folosind unele piese sau ansamble scoase din serviciu sau introducînd metode moderne de investigație experimentală, care reduc costurile de investiții, ca, de exemplu, tuburile de șoc. Cu ajutorul acestor mijloace experimentale modeste, dar judicios utilizate, s-au putut sprijini cu date cercetările fundamentale ale colectivelor și, de asemenea, s-au oferit rezultate direct aplicative unor beneficiari din industrie.

SUMAR:

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

Coperta I:

În ultimii ani a apărut o nouă metodă de înregistrare a imaginilor: holografierea, procedeu ce nu are aproape nimic comun cu fotografierea obișnuită. Cu ajutorul lui s-au putut «reface» din lumină obiectele cu toate particularitățile lor, creîndu-se o adevărată senzație spațială. Coperta întîia înfățișează holograma în culori a unei lentile (sus) și imaginea virtuală a modelului unui cristal văzută pe o hologramă iluminată (jos).

O NOUĂ ȘTIINȚĂ ÎN AJUTORUL AUTOMATIZĂRII

Red: *Printre științele moderne apărute în ultimii ani un profil aparte prezintă pneumonica. Ce este și ce rol va juca oare această nouă ramură științifică în contextul activității institutului, al cercetării?*

Ing. dr. SĂVULESCU ȘTEFAN: În cadrul laboratorului de strat limită și turbulență al secției aeromecanică s-au efectuat lucrări cu caracter fundamental și aplicativ relative la caracteristicile scurgerii fluidelor reale la viteze mici. Rezultatele obținute au permis abordarea unui domeniu de cercetare aplicativă de perspectivă privind automatizarea cu jeturi fluide, denumită pneumonică.

Premisele studierii științifice a elementelor fundamentale de pneumonică reprezintă consecința a numeroase studii teoretice și experimentale care au furnizat o metodologie de lucru, o instalație experimentală etalonată și o tehnică de lucru necesare determinării caracteristicilor jeturilor fluide utilizate în circuitele pneumonice.

Extraordinarul avînt pe care l-a luat această nouă tehnică științifică în automatizare se explică prin costul redus, gama largă de posibilități, siguranța și durata de funcționare ridicate prin raport la circuitele electronice obișnuite. În această privință, obiectivele laboratorului de strat limită și turbulență se concentrează asupra studierii fenomenelor aerodinamice de bază în pneumonică, asupra cercetării unor noi efecte aerodinamice interesante pentru pneumonică, ca și asupra punerii la punct a metodologiei de încercat caracteristicile elementelor pneumonice. Partea de proiectare și execuție însă depășește profilul institutului și ar trebui un sprijin serios al ramurilor industriale interesate pentru rezolvarea grabnică a acestui aspect.

Un alt domeniu în care ansamblul cercetărilor efectuate în cadrul laboratorului permite inițierea unor cercetări aplicative este acela al structurii micro și macro fluctuante a scurgerilor reale. Într-adevăr, chimia industrială, care utilizează procese în flux continuu, de amestec și cataliză în gaze, are actualmente nevoie imperioasă de cunoașterea structurii scurgerii reale la viteze relativ mici. De aceea, este nevoie ca conducerea ministerului interesat să poarte o discuție cu forurile științifice competente, inclusiv cu noi, pentru a determina un impuls aplicării în practică a realizărilor obținute și a celor care se vor obține în acest domeniu.

Red.: *Într-adevăr, realizările pneumonicii se dovedesc foarte importante în mecanismul automatizării și propunerea făcută o considerăm mai mult decît demnă de atenție. Dar în aceeași ordine a importanței în cercetarea actuală, un loc deosebit îl ocupă și mecanica gazelor rarefiate. Am ruga pe tov. prof. N.N. Patraulea, membru corespondent al Academiei, să ne vorbească pe scurt despre dinamica gazelor rarefiate și diferența față de mecanica obișnuită a gazelor.*

O DIFERENȚĂ ESENȚIALĂ

Prof. univ. N.N. PATRAULEA: Diferența nu este de natură cantitativă, în sensul că s-ar studia mișcarea gazelor care au densități foarte mici. Esențial este faptul că metodele obișnuite de calcul și în special ipotezele care stau la baza lor nu mai sînt aplicabile în condițiile gazelor rarefiate.

Gazodinamica clasică se bazează pe ipoteza că gazul este un mediu continuu, adică are aceleași proprietăți, oricît de mică ar fi cantitatea de gaz și oricît de mic ar fi volumul care o conține.

Ipoteza continuului este o aproximare a realității, cu ajutorul căreia se simplifică considerabil teoria scurgerilor fluide. Așa se explică progresele importante care au fost obținute în mecanica teoretică a fluidelor. Pe de altă parte, ecuațiile de mișcare care rezultă din teoria mediilor continue sînt verificate suficient de bine într-un număr mare de cazuri. Totuși, după cum spuneam, în anumite condiții, structura discontinuă a gazului (format din molecule, atomi sau alte particule) se manifestă atît de puternic încît studiul teoretic trebuie să fie făcut pe scheme fizice mai apropiate de realitate. Se consideră, sub formă statistică, nu numai mișcarea «medie» a gazului, ci și mișcările haotice de agitație termică a particulelor.

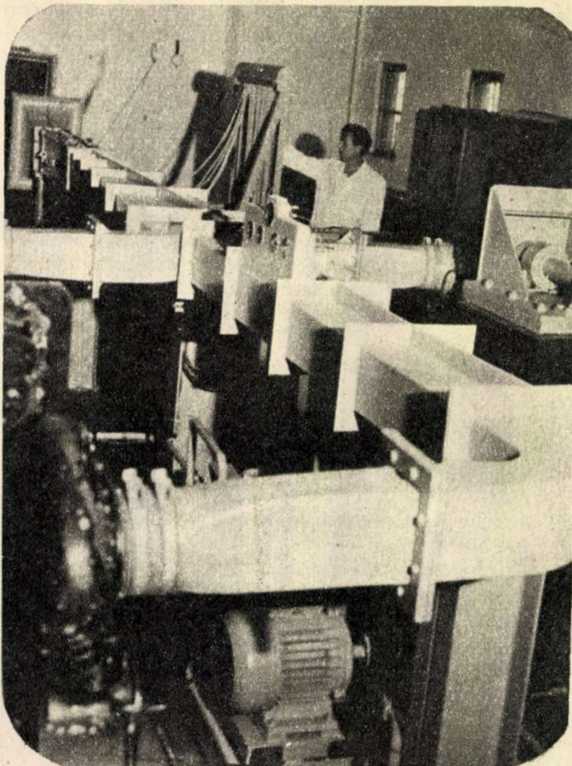
Red.: *Cum se explică necesitatea dezvoltării actuale a mecanicii «corpusculare» a gazelor?*

Prof. N.N. PATRAULEA: În ultimul timp, anumite scurgeri de gaze care nu pot fi tratate pe baza mediilor continue au devenit de interes practic. Voi cita mai întîi zborurile avioanelor la mari înălțimi, zborul sateliților și al navelor cosmice, care se fac, după cum se știe, prin medii foarte rarefiate.



1. Prin scurgerea fluidelor se realizează noi elemente de automatizare; ÎN FOTOGRAFIE: un element de pneumonică realizat de specialiștii Institutului de mecanica fluidelor.

2. Sufleria supersonică a Institutului de mecanica fluidelor.

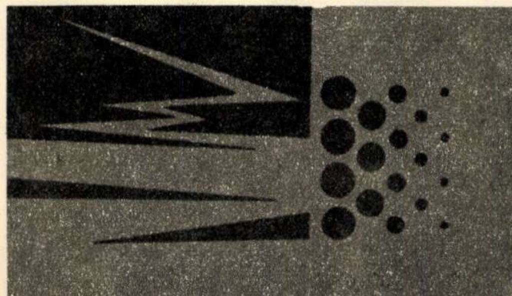


În al doilea rînd, voi menționa mișcările plasmei rarefiate, cu aplicațiile lor multiple, în special în tehnica nucleară.
Mai mult încă, studii ale anumitor fenomene speciale, chiar la presiuni obișnuite, cer, pentru mai multă rigoare, tratarea corpusculară. În acest fel se ajunge la determinări mai apropiate de realitate ale unor mărimi macroscopice importante.

«PERIPEȚIILE» INDUSTRIALE ALE LUBRIFICAȚIEI

Red.: *Și acum, după ce «am explorat» una dintre problemele de bază ale zborului sateliților și cel al navelor cosmice, să coborîm pe pămînt, în miezul cîtorva frămîntări cotidiene ale industriei noastre.*
De altfel, dezvoltarea impetuoasă a industriei constructoare de mașini din țara noastră, creșterea calității și performanțelor produselor, ca și lărgirea sortimentului de mașini și aparate, pun numeroase probleme de lubrificație, care se impun a fi studiate și rezolvate, oferind totodată premisele unei colaborări fructuoase și eficiente între cercetare și producție în acest domeniu. Știind că în domeniul lubrificației institutul a adus un aport substanțial, ce a fost transmis și materializat în practica industrială, vă rugăm să ne dați unele amănunte.

Prof. univ. NICOLAE TIPEI, membru corespondent al Academiei: Secția de lubrificație a avut și pînă acum preocupări susținute în vederea ajutorării industriei prin aplicarea directă sau indirectă a unor rezultate. Experiența de pînă acum a arătat că, ori de cîte ori elaborarea a fost sprijinită de ambele părți, s-a reușit ca în final să se ajute în mod eficient întreprinderea respectivă. De pildă, prin aplicarea rodajului chimic în cadrul M.T.A.N.A. la repararea capitală a autovehiculelor (în anul 1966 la circa 45 000



de motoare cu economii de circa 200 lei/motor) s-au obținut economii de circa 10 milioane de lei într-un singur an. De asemenea, prin studiul înlocuirii unor bronzuri cu materiale antifricțiune Al-Su la pompele instalațiilor hidraulice de tractoare, Uzinele mecanice Sinaia au realizat numai într-un singur an economii de circa 4 milioane de lei.
Colectivul nostru intenționează să secondeze eforturile ce se fac în patria noastră în domeniul industrial. În acest sens, este de menționat că s-a luat deja legătura în vederea sprijinirii realizării unor obiective importante: Centrala Porțile de Fier (cu U.M.C. — Reșița), noua Fabrică de automobile de la Pitești etc.
Problemele care urmează a fi examinate cuprind aspecte importante și din punct de vedere științific. Menționăm astfel o serie de studii din programul nostru de cercetare, ca, de exemplu, studiul condițiilor la limită în stratul de lubrifiant, care urmărește determinarea condițiilor de formare și respectiv de distrugere a peliculei active în cazuri generale cu posibilități de aplicare nu numai la lagăre, dar și pentru alte ansambluri de frecare (camę-tacheți, angrenaje, rulmenți cu bile sau role etc.).
Un alt aspect important, prin studiile teoretice ce pot decurge, se referă la influența micro și macrogeometriei suprafețelor în vederea luării în considerare în calcule a gradului de prelucrare a suprafețelor, a condițiilor de montaj și a efectelor uzurii în exploatare. Totodată, pentru lagărele cu sarcini mari sau cu turații ridicate, se impune studierea detaliată a cîmpului de temperaturi ca și a naturii mișcării (laminare sau turbulente).
Perfecționările aduse lubrifianților moderni impun totodată considerarea unor medii lubrifiante cu proprietăți mai complexe decît ale lichidelor obișnuite. Apare astfel necesitatea studierii lubrificației pe baze reologice, care cuprinde o clasă largă de posibilități, inclusiv unsorile consistente și lubrifianții solizi.
O atenție specială se va acorda în continuare lubrificației cu gaze, problemă care include nu numai cercetări teoretice interesante, dar care oferă perspective de aplicații deosebite, perspective ce decurg din avantajul acestui sistem modern de lubrificație: frecări reduse, încălziri și uzuri reduse și, ca un corolar, o durabilitate mare, posibilitatea de a funcționa la temperaturi foarte coborîte sau foarte ridicate, în medii iradiate etc. Lagărele cu aer se pretează astfel a fi folosite în mașini și aparate de turații mari, aparate de înaltă precizie etc. Introducerea lagărelor cu aer în construcția de mașini din țara noastră constituie unul dintre principalele obiective ale secției noastre.

Red.: *Ce altă direcție de cercetări cu importante implicații aplicative o constituie lubrificația în condiții externe și în primul rînd la sarcini mari.*

Prof. NICOLAE TIPEI: In această direcție se vor efectua studii privind fenomenele tranzitorii care au loc în pelicula lubrifiantă, ca și în procesele fizico-chimice care stau la baza eficacității diferitelor medii lubrifiante folosite în aceste condiții, fenomene determinante în procesele de ungere a rulmenților, angrenajelor, ca și in alte organe de mașini. Totodata aceste fenomene necesită abordarea complexă a problemei, ținînd cont nu numai de variația caracteristicilor lubrifiantului cu presiunea și temperatura lor, ci și de deformarea suprafețelor în contact (lubrificația elasto-hidrodinamică). În aceeași ordine de idei, este totodată necesară cercetarea proceselor superficiale care au loc pe suprafețe: considerarea fenomenelor de adsorbție la nivelul constituenților de structură a materialului suprafețelor, aspecte cantitative ale frecării cu considerarea naturii, mărimii și repartiției statistice a fazelor care alcătuiesc structura suprafețelor, influența naturii materialelor asupra microgeometriei suprafețelor etc.

Acad. ELIE CARAFOLI: Cele cîteva direcții de cercetare menționate mai sus, alături de altele, ca studii dinamice și de stabilitate a lagărelor cu turații mari, sisteme de lubrificație, studiul special al unor anumite lagăre de dimensiuni mari etc., au un dublu caracter, în sensul că pe de o parte sînt menite să creeze baza științifică necesară industriei noastre în probleme de lubrificație, iar pe de alta contribuie la dezvoltarea pe plan mondial a științei noi a lubrificației, frecării și uzurii, care tinde să devină unul din factorii principali ai progresului tehnic modern.

ÎN AJUTORUL PRODUCȚIEI

Red.: *Din cele spuse pînă în momentul de față rezultă cît se poate de exact profilul institutului, aria preocupărilor lui, succesele obținute și gîndurile de viitor ale cercetătorilor. Pentru a întregi acest tablou, cred că ar fi necesară o completare care să țină, într-un fel, loc de concluzie. Ne referim la caracterul aplicativ al lucrărilor științifice despre care a mai fost pe alocuri vorba, concret am dori să ne spuneți despre alte cîteva lucrări care au venit direct în ajutorul producției.*

Acad. prof. E. CARAFOLI: Numeroase studii și încercări efectuate la cererea beneficiarilor au servit la îmbunătățirea unor produse, la reducerea costului acestora sau la ridicarea gradului lor de securitate. Putem cita astfel încercările aerodinamice asupra machetelor tuturor avioanelor utilitare fabricate în țară; încercarea machetelor de autobuze și vagoane de cale ferată, pentru îmbunătățirea performanțelor și ameliorarea ventilației lor; studiul acțiunii vîntului asupra unor clădiri importante, cum este clădirea Expoziției realizărilor economiei naționale, studii privind ventilația unor hale industriale și de perfecționare a unor ventilatoare de mare putere; încercări pe macheta unui filtru cu praf pentru morile de ciment; încercări și măsurători pentru determinarea timpului de răspuns la sistemul de frînare de la autocamioane; cercetări privind acțiunea undelor sonore asupra unor structuri; încercări pe machetele unor importante lucrări hidrotehnice; mișcările în tuburi și canale ale unor fluide vîscoase sau ale maselor plastice; îmbunătățirea sistemului de absorbție a apei de la stația de pompare pentru industria chimică.
Vom mai menționa, în sfîrșit, realizarea unor vehicule plutitoare cu propulsie aerodinamică pentru recoltarea stufului în Delta Dunării, prin care se aduc importante economii, evitînd, în același timp, degradarea fondului stuficol.
Trebuie menționat că solicitările din partea industriei devin pe zi ce trece tot mai numeroase și mai importante, pe măsura dezvoltării economiei țării și a introducerii pe scară accelerată a tehnicii moderne. În acest mod, institutul nostru își aduce modesta sa contribuție la opera de transformare a țării noastre într-o țară industrială avansată, acțiune în care întregul nostru popor se află angajat cu toate forțele.

O PROBLEMĂ ARZĂTOARE A TEHNICII: ULTRAFRIGUL

Este cunoscut de peste șaizeci de ani. A apărut în umbra laboratoarelor unui oraș liniștit, într-o primăvară cu multe lalele, în instalații rudimentare, sub formă de picături lucioase ale celui mai tenace gaz din lume: heliul. Odată cu nașterea sa, el a produs o serie de nedumeriri, care au avut efectul unor adevărate explozii. Explozii al căror ecou de-abia cu cîțiva ani în urmă s-a liniștit: atunci cînd cu ajutorul unui impresionant formalism matematic s-a explicat supraconductibilitatea, iar ingeniozitatea experimentală a omului a descifrat miraculoasa scurgere a heliului suprafluid.

Așadar, asaltul a început la Leyda, în recipiente cu reflexe argintii, și de aici a pătruns apoi în lumea zgomotoasă a tehnicii, în schemele microminiaturizate și rachetele cosmice, în complicatele instalații nucleare și în liniștea albă a sălilor de operație.

Drumul criotehnicii a fost marcat de căutări înfrigurate, de experiențe spectaculoase și de descoperirea unor fenomene cu totul neașteptate. Omul a coborît încetul cu încetul treptele ce duc spre inaccesibilul zero absolut, ajungînd la temperaturi spinoriale și la concluzia că una dintre problemele cele mai fierbinți ale zilelor noastre este aceea a temperaturilor joase.



TREPTE SPRE INFERNUL RECE

ALEXANDRU ŞTEFĂNESCU
cercetător ştiinţific principal I.F.A.

PRIMII PAŞI...

Drumul străbătut spre abisul rece este jalonat de eforturi deosebite ale oamenilor de ştiinţă din multe ţări. Mînaţi de curiozitatea cunoaşterii ştiinţifice şi sperînd tot timpul în posibilitatea unor descoperiri neobişnuite, cercetătorii au depăşit dificultăţile întîlnite, iar rezultatele au compensat din plin străduinţele lor.

Etapele mai importante ale cuceririi adîncurilor scării termometrice sînt marcate de succesele obţinute în lichefierea unor gaze. La începutul secolului al XX-lea se ştia că dacă temperatura unui gaz este mai mică decît o anumită valoare, denumită temperatură critică, atunci, exercitînd asupra gazului o anumită presiune, deci comprimîndu-l, acesta poate fi lichefiat.

Totuşi o serie de gaze cum sînt metanul, azotul, hidrogenul nu pot fi lichefiate pe această cale. În vederea biruirii pragului lor critic, au fost folosite mai multe metode. Una dintre ele, cu succes utilizată, constă în efectuarea unor răciri succesive sau în cascadă. Se pleacă de la un gaz care se lichefiază uşor prin comprimare, apoi lichidul se evaporă coborînd temperatura unui alt gaz, pus în contact cu primul, pînă sub temperatura critică a acestuia, lichefiindu-l pe al doilea.

Imaginînd o succesiune potrivită de gaze şi procese, se pot obţine din aproape în aproape temperaturi tot mai scăzute.

Răcirea unui gaz se poate obţine şi prin destinderea lui adiabatica. Astfel, dacă avem un gaz la o presiune ridicată, permiţînd acestuia să se destindă, adică să-şi mărească volumul, el se va răci dacă procesul este adiabatic, adică sistemul este perfect izolat încît nu permite schimb de căldură cu mediul exterior. În starea finală, temperatura gazului va fi mai mică decît în cea iniţială. Nu la toate gazele şi nu la orice temperaturi se întîmplă însă acest lucru la fel.

Răcirea prin destindere adiabatică a gazului se numeşte efect Joule-Thompson negativ. El se produce sub o anumită valoare a temperaturii gazului, numită temperatură de inversiune. Pentru hidrogen această temperatură este egală cu —80°C. Fenomenul acesta a fost folosit de către Linde, care a multiplicat ciclul de comprimare şi destindere adiabatică, realizînd lichefierea gazului.

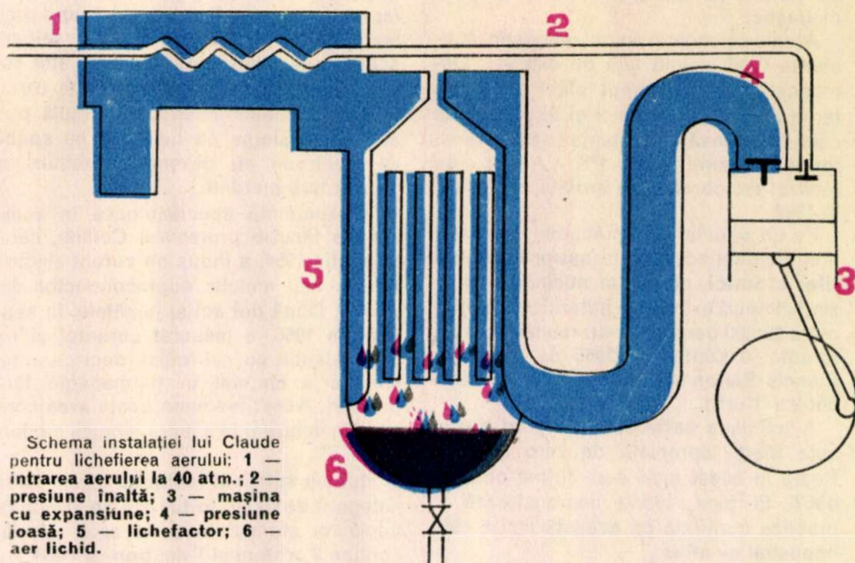
Dacă la destindere gazul este obligat să mai execute şi un lucru mecanic, acţionînd un compresor, de exemplu, răcirea lui este şi mai puternică şi temperatura coboară mai mult.

Folosind metodele descrise mai sus, renumitul criogenist Kamerlingh Onnes, conducătorul renumitelor laboratoare ale Universităţii din Leyda, a reuşit în 1906 să lichefieze hidrogenul (—252,8°C), iar în 1908 heliul. Aceasta a reprezentat un succes deosebit, deoarece el deschidea o fereastră spre o gamă de fenomene cu totul neobişnuite, ca supraconductibilitatea, descoperită tot de el. Pentru aceste succese, Kamerlingh Onnes a primit premiul Nobel în 1913.

O variantă a acestui procedeu cu rezultate şi mai bune a fost imaginată de fizicianul sovietic Piotr Kapiţa în 1939. El a preconizat ca gazul în destindere să acţioneze o mică turbină cu 40 000 de ture/minut. În acest fel se extrage un lucru mecanic mai mare şi deci se produce o răcire mai puternică. Cu ajutorul «turbodetanderului» lui Kapiţa se poate obţine lichefierea aerului pornind de la presiuni ale gazului de numai cîteva atmosfere. Kapiţa a folosit «turbodetanderul» la lichefierea heliului (—268,9°C sau 4,2°K).

Una dintre instalaţiile moderne destinate lichefierii heliului se bazează pe principiul maşinilor cu expansiune expus mai sus şi se numeşte lichefactorul sau criostatul de tip Collins, după numele inventatorului.

Obţinerea temperaturilor criogenice prezintă o importanţă teoretică şi practică deosebit de mare. Importanţa rezultatelor obţinute cît şi perfecţionarea metodelor de a produce temperaturi foarte joase a determinat creşterea numărului de laboratoare criogenice. Astfel, dacă în 1908 exista doar laboratorul din Leyda, în 1939 funcţionau 11 laboratoare, iar în 1961 numarul atinsese cifra de 600. Dintre cele mai vechi menţionăm laboratorul Clarendon al Universităţii din Oxford (Anglia), unde reţinem numele lui Sir Francis Simon, laboratorul lui Royal Society din Cambridge (Anglia), înfiinţat de către Kapiţa şi Co-



Schema instalaţiei lui Claude pentru lichefierea aerului: 1 — **intrarea aerului la 40 atm.; 2 — presiune înaltă; 3 — maşina cu expansiune; 4 — presiune joasă; 5 — lichefactor; 6 — aer lichid.**

ckcroft, laboratorul Universității din Moscova, condus de Kapița, și laboratorul de la Toronto (Canada), condus de Mac Lennon.

ÎN VECINĂTATEA LUI ZERO ABSOLUT

După cum am văzut, punctul de fierbere al heliului este de cca. 4°K. Dacă însă presiunea este micșorată sub cea atmosferică, heliul lichid prin fierbere se răcește la 1°K. Dar, întrucît nu există gaz cu un punct de fierbere mai scăzut, rezultă că pentru răcire mai profundă trebuie utilizate metode cu totul diferite.

O astfel de idee nouă este atribuită simultan lui Gianque, de origine canadian, si lui P.J. W. Debye, care în 1926 propun o nouă metodă pentru obținerea temperaturilor sub 1°K prin **demagnetizare adiabatică**.* Procedeul a fost experimentat prima dată de către autorul lui, Gianque, și de Mac Dougal în 1933 la Berkeley, urmați de Kurti și Simon în 1934 la laboratoarele Clarendon din Oxford, precum și de De Haas la Leyda.

Pe scurt, metoda folosește proprietățile speciale ale unor săruri paramagnetice, ai căror atomi se comportă ca niște mici magneți orientați haotic în spațiu la temperaturi obișnuite.

Substanța se răcește în prealabil cu ajutorul heliului lichid pînă aproape de 1°K. Apoi ea este magnetizată într-un cîmp magnetic foarte puternic. Datorită acestui fapt, magneții se aliniază în spațiu producînd căldură. Prin intermediul răcirii cu heliu, această căldură generată este preluată din substanță și evacuată astfel că mostra se află tot la 1°K și în cîmp magnetic.

Atunci se scoate cîmpul magnetic, substanța fiind izolată față de exterior. Demagnetizarea are drept efect dezorientarea magneților atomici și absorbție de căldură din însăși substanța supusă transformării, răcind-o sub 1°K. Astfel s-au realizat temperaturi de ordinul a 0,0014°K în 1949.

Pe un principiu asemănător, dar acționînd de data aceasta **nu asupra magneților atomici,** ci a celor nucleari și utilizînd cîmpuri extrem de puternice, de ordinul a 50 000 oerstezi, s-au realizat temperaturile: 0,00001°K în 1956 de către Sir Francis Simon și 0,000001°K în 1960 (Nicholas Kurti).

A milioana parte dintr-un grad Kelvin este foarte apropiată de zero absolut. Poate în acest mod s-ar obține chiar și 0°K?! Ei bine, teoria demonstrează și practica confirmă că această limită este imposibil de atins.

LUMEA CIUDATĂ A SUBSTANȚELOR RECI

În continuare, este firesc să ne întrebăm: oare rezultatele obținute au justificat eforturile materiale și intelectuale consumate pentru atingerea unor temperaturi atît de joase? Răspunsul este da!

Rezultatele au depășit orice așteptări. S-au descoperit proprietăți cu totul noi ale substanțelor.

Astfel, **încercînd să înghețe heliul**, prin scăderea **temperaturii** sale sub punctul de fierbere (4,2°K), Kamerlingh Onnes a constatat că acesta nu îngheață de loc. El a ajuns să realizeze o temperatură sub 1°K și rezultatul rămînea același. În schimb, a constatat că heliul lichid, începînd de la 2,2°K în jos, manifestă proprietăți noi față de heliul din temperatura cuprinsă între 2,2÷4,2°K. Astfel, heliul sub 2,2°K conduce căldura foarte bine (mai bine chiar decît metalele) și curge dintr-un recipient în altul cu multă ușurință, adică este suprafluid. De exemplu, la un lichid normal, pentru a-l obliga să treacă printr-un tub capilar, este necesar să-i furnizăm o presiune care să-i permită să învingă vîscozitatea sau frecările interne din lichid. În cazul heliului se pare că nu mai există frecări interne, și heliul circulă cu ușurință prin capilare, fără să fie nevoie să-i furnizăm o presiune exterioară. Mai mult decît atît, păstrat într-un vas deschis, el se prelinge în sus și escaladează marginile vasului, propagîndu-se sub forma unei pelicule subțiri invizibile pe pereții lui exteriori în jos și picurînd ușor. În acest fel el va ieși din vas și va curge afară, dacă nu se iau măsuri de precauție.

Datorită acestei diferențe însemnate de comportare, heliul lichid între 2,2 și 4,2°K a fost denumit heliu II. Această valoare de 2,2°K se numește «punctul lambda».

Heliul suprafluid sau heliul II conduce căldura de 190 de ori mai bine decît cuprul.

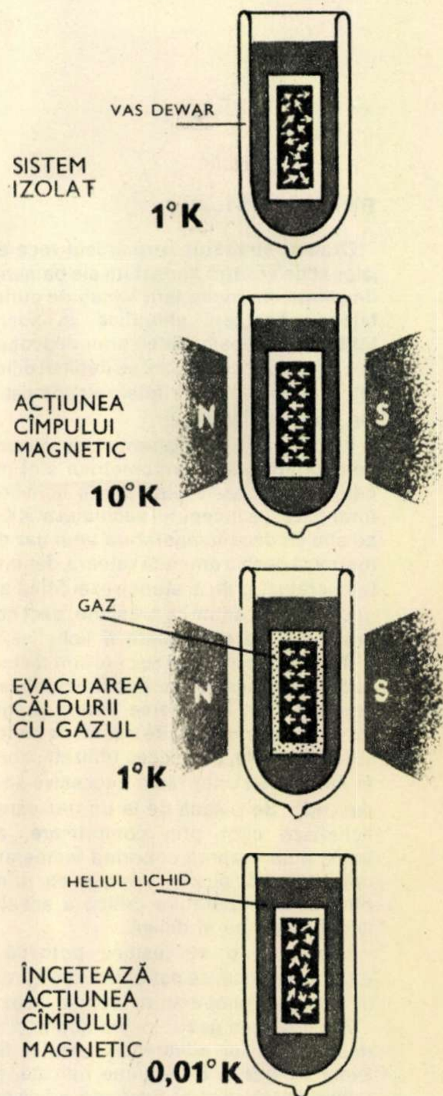
O altă experiență spectaculoasă făcută de Kamerlingh Onnes constă din măsurarea rezistivității electrice a mercurului la temperatură foarte joasă. El a constatat că rezistența electrică scade rapid cu temperatura, iar la o anumită valoare scade brusc, devenind zero. Cu alte cuvinte, conductorul nu mai opune rezistență electronilor liberi care circulă prin el. Prin analogie cu heliul II, se spune că electronii au devenit suprafluizi și circulă fără pierderi.

O experiență spectaculoasă în acest sens a făcut-o profesorul Collins, care, în martie 1954, a indus un curent electric într-un inel metalic supraconductor din plumb. După doi ani și jumătate, în septembrie 1956, a măsurat curentul și l-a găsit identic cu cel inițial, deci curentul electric a circulat în permanență fără pierderi. Acest fenomen poate avea consecințe importante asupra tehnicii moderne.

Trebuie subliniat faptul că există două categorii de heliu, în funcție de structura nucleului atomic: He-3, la care nucleul conține 2 protoni și 1 neutron, și He-4, cu 2 protoni și 2 neutroni în componența nucleului. Dintre ei, numai He-4 este suprafluid. El conține 6 particule (2 protoni, 2 neutroni și 2 electroni periferici), fapt care dă un caracter de simetrie fenomenelor cuantice care au loc la nivelul acesta și care explică suprafluiditatea He-4.

La temperaturile acestea majoritatea proprietăților substanțelor sînt diferite de cele la temperaturile obișnuite.

Contrar părerii formale că dacă temperatura substanței devine 0°K orice mișcare încetează, s-a constatat că o anumită mișcare de vibrație a particulelor materiale trebuie să mai persiste, numită **energia punctului zero.** Ea este energia minimă pe care un metal sau o substanță o poate avea. Această vibrație la punctul zero explică în parte și faptul datorită căruia atomii nu mai pot produce o rezistență electrică în metal, deoarece electronii ar trebui să poată extrage ceva din energia de vibrație a punctului zero a atomilor, ceea ce nu este posibil.



Unele substanțe, cum este zahărul, devin fluorescente. Afinitatea chimică a unor elemente se micșorează simțitor, cum este, de exemplu, cazul acidului sulfuric, care nu se mai combină cu hidratul de sodiu.

La temperaturile acestea unele corpuri își pierd proprietățile elastice. Fierul devine casant, iar cauciucul se sparge ca sticla. În schimb plumbul devine elastic la temperaturi joase.

Iată deci că bogăția de fenomene noi

* Despre demagnetizarea adiabatică cititorul poate consulta articolul amplu din revista «Știință și tehnică», octombrie 1966, pag. 34—37, intitulat «0,000001°K și mai departe...».

apărute la aceste temperaturi a întrecut așteptările. Consecințele acestor descoperiri încă nu pot fi estimate.

ATENȚIE: TRANSPORT CRIOGENIC!

Utilizarea curentă a lichidelor criogenice, în special a azotului, hidrogenului și heliului, este determinată într-o măsură importantă și de posibilitatea de a le păstra și transporta. Pentru a preîntîmpina aportul de căldură din exterior, este necesară o izolare termică excepțională. Aceasta se poate realiza pe mai multe căi, începînd cu izolările clasice cu materiale sintetice, ca vată de sticlă,și din materiale plastice, pulberi, creînd medii cu conductibilitate termică mică și combinîndu-le cu crearea unui vid însemnat în spațiul liber dintre materiale. Există un tip de izolație foarte bună constituită din straturi alternative din foițe de aluminiu și fibre de sticlă, mergînd pînă la 30 de foițe pe 1 cm grosime. Acest sistem de superizolare se folosește în special în domeniul hidrogenului și heliului și la acesta vidul necesar trebuie să fie cu un ordin de mărime mai avansat. O altă metodă pentru izolare termică foarte bună o constituie tot pachete de foițe ondulate din polietilenă aluminizată cunoscute sub denumirea de myiar.

PUNCTELE DE FIERBERE A GAZELOR LA PRESIUNEA ATMOSFERICĂ

	°C	°K
BIOXID DE CARBON	-78,5	194,6
XENON	-108,1	165,0
KRYPTON	-153,4	119,7
METAN	-161,5	111,6
OXIGEN	-183,0	90,1
AZOT	-195,8	77,3
TRITIU	-248,1	25,0
DEUTERIU	-249,5	23,6
HIDROGEN	-252,8	20,3
HELIU 4	-268,9	4,2
HELIU 3	-269,9	3,2
ZERO ABSOLUT	-273,15	0

Hidrogenul lichid mai prezintă o particularitate interesantă și supărătoare. Atomul de hidrogen este format din nucleu, care este de fapt un proton, și un electron orbital. Fiecare dintre ei se rotește în jurul unei axe proprii. Dacă axele de rotație a doi electroni sînt paralele și opuse ca sens, atunci ei se pot uni pentru a da o moleculă de H_2. În funcție de sensul de rotație a celor doi protoni din moleculă pot exista două varietăți de hidrogen: orto (același sens) și para (sensuri opuse). La temperatura ambiantă predomină ortohidrogenul, iar în hidrogenul lichid, parahidrogenul. Inconvenientul constă în faptul că prin lichefierea gazului de hidrogen se obține ortohidrogenul, care are tendința de a trece singur în parahidrogen, degajînd căldură. Această căldură mărește cantitatea de vapori de hidrogen, deci trebuie preîntîmpinată această posibilitate. În consecință, nu este recomandabil să se păstreze sau să se transporte hidrogen lichid în formă de ortohidrogen, deoarece se poate pierde în cantități însemnate sau chiar în întregime.

Pentru a evita acest fenomen, se trece hidrogenul lichid peste un catalizator care face conversia orto-para. Drept catalizator se folosește, de exemplu, oxidul de fier.

Industria lichidelor criogenice este utilată în prezent cu un întreg arsenal de dispozitive și instalații cu care toate operațiile necesare se efectuează în condiții normale. S-au construit autocamioane cisternă, vagoane speciale pentru transport, pompe, vane și schimbători de căldură special adaptați condițiilor de lucru impuse de aceste temperaturi.

FRIGUL ABSOLUT PĂTRUNDE ÎN TEHNICĂ

Este adevărat că, în ultimul timp, numărul laboratoarelor criogenice și al criostatelor a crescut foarte mult datorită rezultatelor neobișnuite care se întrevedeau. Dar capacitățile lor în general rămîneau potrivite pentru necesitățile cercetării. Astfel, majoritatea lichefactoarelor de hidrogen sau heliu se limitau la productivități de ordinul litrilor pe oră.

Posibilitățile de utilizare deosebit de importante la care se pretează aceste lichide și în special hidrogenul au determinat dezvoltarea unei adevărate industrii criogenice. Un astfel de exemplu îl constituie centrul criogenic din S.U.A. de la Boulder-Colorado. El s-a dezvoltat din necesitatea de a produce cantități mari de hidrogen lichid, care s-a constatat că este extrem de important pentru cosmonautică; se folosește drept combustibil la rachetele puternice de tip Centaur și Saturn. La răcirea echipamentelor cosmice se folosesc și alte lichide, ca aerul lichid, azotul lichid și altele. Datorită temperaturilor lor foarte coborîte, lichidele criogenice se folosesc la simularea condițiilor interplanetare pentru punerea la punct a echipamentelor cosmonauților.

În tehnica nucleară, azotul, hidrogenul și heliul lichid au aplicații foarte însemnate. S-a constatat, de exemplu, că prin distilarea fracționată a hidrogenului lichid, acesta se îmbogățește în deuteriu (un izotop greu al hidrogenului), care intră în componența apei grele (D_2O). Acest lichid este de mare importanță în energetica nucleară, deoarece se folosește drept moderator de neutroni în reactorii nucleari care utilizează drept combustibil nuclear uraniul natural. Apa grea este un moderator excelent, dar foarte scump. Distilarea fracționată este procesul cu randamentul cel mai mare de separare și deci are calități economice. De altfel, există multe uzine de apă grea pe acest procedeu atît în S.U.A., U.R.S.S., cît și în alte țări.

Un domeniu în care, de asemenea, dezvoltarea actuală este organic legată de existența hidrogenului lichid este cel al particulelor elementare. Instrumentul cel mai eficace de detecție al acestora se numește camera cu bule, dispozitiv avînd o cantitate mare de hidrogen lichefiat (de ordinul metrului cub) și în interiorul căruia «apar» traiectoriile particulelor elementare ce iau naștere în urma reacțiilor care se realizează la cele mai impresionante instalații de cercetare: giganții acceleratori de particule.

Chiar și realizările în domeniul termonuclear sînt legate de criofizică și criogenie. Aici, o condiție importantă o constituie cîmpurile magnetice cît mai puternice. Folosind proprietatea de supraconductibilitate, s-au putut crea cîmpuri extrem de intense, atît de necesare studiului plasmei.

În comunicații se construiesc dispozitive pentru recepția semnalelor cu zgomot de fond foarte redus, îmbunătățind caracteristica esențială a acestor aparate numită raportul semnal-zgomot. În acest scop se folosesc laseri și maseri, a căror dezvoltare în ultima perioadă a fost condiționată și de criotehnică.

Electronica însă, și în special mașinile de calcul, beneficiază în mod substanțial de efectul supraconductibilității. Astfel s-au construit dispozitivele denumite criotroane, care permit realizarea unor mașini de calcul foarte compacte, de dimensiuni reduse și cu performanțe deosebite.

Aplicațiile lichidelor criogenice sînt extrem de variate și numeroase, acoperind domenii ca siderurgia, petrochimia, biologia, medicina etc.

Criobiologia și criomedicina au început să obțină rezultate spectaculoase. Se încearcă conservarea vieții omului prin frig înaintat. Se menționează posibilitatea unor operații chirurgicale pe scoarța cerebrală cu ajutorul unui jet de lichid criogenic.

Numărul aplicațiilor este într-o vertiginoasă expansiune, deschizînd perspective practic nelimitate pentru unele fenomene ce ieri nu constituiau decît o curiozitate de laborator.

SUPRACONDUCTIVITATEA

ȘI MINIATURIZAREA

AMURGUL MAGNEȚILOR COLOȘI ?

ing. ANTON LOJEWSKI

Cu cinci ani în urmă, magneții supraconductori constituiau o simplă curiozitate de laborator. Existau magneți experimentali bazați pe fenomene de supraconductibilitate, însă, datorită numeroaselor dificultăți tehnice, aceștia erau nerentabili din punct de vedere economic pentru cele mai multe aplicații în comparație cu electromagneții clasici. Totuși perspectivele de dezvoltare ale magneților supraconductori erau evidente.

Într-adevăr, în ultimul timp, magnații supraconductori au devenit mijlocul cel mai practic de generare a cîmpurilor magnetice intense necesare pentru un număr din ce în ce mai mare de probleme practice și de cercetare științifică, iar rezultatele obținute sînt spectaculoase.

În acest scurt interval de timp a fost realizat un progres remarcabil în proiectarea și fabricarea magneților supraconductori. Pentru unele aplicații, acești magneți au acum performanțe mai bune și sînt mai economici decît magneții convenționali comparabili. În plus este foarte probabil ca în viitorul nu prea îndepărtat necesitatea crescîndă de cîmpuri magnetice din ce în ce mai puternice și mai ieftine să fie satisfăcută tocmai de către magneții supraconductori.

Cea mai importantă proprietate a materialelor supraconductoare este lipsa aproape completă a rezistenței lor electrice la o temperatură apropiată de zero absolut. Această proprietate descoperită de fizicianul olandez Heike Kamerlingh Onnes în 1911 a făcut posibilă, în principiu, construirea unui magnet extrem de puternic care ar funcționa cu un consum extrem de redus de energie. Se știe că magneții permanenți produc, de asemenea, cîmpuri magnetice fără a consuma energie de la o sursă exterioară, dar cu aceștia nu se pot obține cîmpuri magnetice mai puternice de cca. 10 000 Gs. Cea mai mare parte a energiei consumate de un electromagnet convențional apare sub formă de căldură ca rezultat al rezistenței electrice a bobinelor. Acest consum de energie nu este util și, în plus, apare necesitatea răcirii forțate a electromagnetului. De exemplu, pentru obținerea unui cîmp magnetic de 250 000 Gs cu un electromagnet convențional, puterea electrică consumată de magnet este de cca. 18 milioane de wați, adică aproximativ consumul de putere al unui oraș cu 15 000 de locuitori, iar pentru răcire este necesară o întreagă instalație de răcire cu un mare consum de energie.

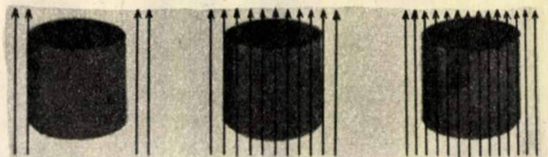
MAGNETUL SUPRACONDUCTOR ÎN COMPETIȚIE CU MAGNETUL CONVENȚIONAL

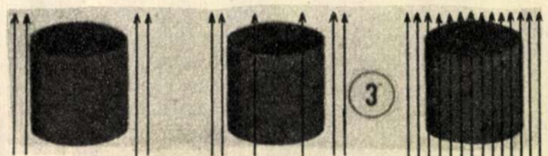
Este o competiție al cărei deznodămînt va fi net în favoarea magnetului supraconductor. Aceasta deoarece, într-un astfel de magnet, cîmpul magnetic poate fi menținut practic fără consum de energie. Energia externă este necesară numai inițial pentru a stabili cîmpul și pentru a răci bobina pînă la temperatura de lucru. În consecință, cheltuielile de exploatare ale unei instalații cu magnet supraconductor sînt mult mai reduse decît cele ale unui sistem convențional comparabil, în plus sistemul supraconductor este de obicei mai ușor de pus în funcțiune.

Din cauza structurii sale mult mai compacte, un magnet supraconductor este capabil să producă un gradient de cîmp mult mai mare decît un magnet convențional; cu alte cuvinte, distanța de la regiunea de cîmp puternic la regiunea de cîmp slab poate fi foarte mică.

O altă proprietate de bază a stării supraconductoare a fost descoperită în 1933 de fizicienii germani W. Meissner și R. Ochsenfeld, care au constatat că în materialele semiconductoare un cîmp

1 — Magnet cvadripolar Nb_3Sn supraconductor construit pentru a fi utilizat la focalizarea unui fascicul de protoni la acceleratorul de 33 miliarde electronvolți de la Laboratorul național din Brookhaven, S.U.A. Magnetul este realizat cu patru pînze de curent, avînd sensuri contrare în pînzele alăturate.





magnetic aplicat din afară nu pătrunde atîta timp cît cîmpul exterior nu depășește o anumită valoare. Începînd de la un anumit nivel, cîmpul magnetic tinde să pătrundă în materialul supraconductor, acesta din urmă pierzîndu-și proprietatea de supraconductibilitate.

În funcție de comportarea supraconductorului într-un cîmp magnetic intens, supraconductorii pot fi împărțiți în două categorii: supraconductori de tip I și supraconductori de tip II. Pînă la un anumit cîmp magnetic exterior aplicat, numit cîmp critic, cîmpul magnetic nu pătrunde în supraconductorul de tip I. Peste acest cîmp critic eșantionul pierde brusc toate caracteristicile de supraconductor și cîmpul magnetic pătrunde uniform în interiorul eșantionului.

Această tranziție este reversibilă: cînd cîmpul extern este redus sub valoarea critică, cîmpul magnetic nu pătrunde în supraconductor și eșantionul reintră în starea de supraconductibilitate. Cel mai puternic cîmp critic cunoscut la supraconductoriide tip I este de ordinul a 1 000 Gs, ceea ce face ca aceste materiale să nu poată fi folosite la realizarea cîmpurilor intense.

În supraconductorii de tip II, cîmpul extern nu pătrunde pînă cînd este atins un anumit cîmp critic inferior la care are loc o pătrundere parțială. Pătrunderea crește pînă cînd este atins un alt nivel, numit cîmp critic superior, de la care începînd pătrunderea este completă și eșantionul pierde proprietățile de supraconductor.

Existența supraconductorilor de tip II a fost prevăzută în 1957 de fizicianul sovietic A.A. Abrikosov, care a extins lucrările teoretice anterioare ale lui V.L. Ginzburg și L.D. Landau. Din aceste lucrări rezultă că supraconductorii de tip II pot avea și un cîmp critic superior, de ordinul a 300 000 Gs, deci ar putea fi folosite la producerea cîmpurilor intense.

Pentru răcirea supraconductorului este folosit heliul lichid, iar sistemul se găsește într-un vas Dewar, care împreună cu substanța criogenă (heliul) asigură temperatura joasă necesară. Capacitatea magneților supraconductori dea produce cîmpuri intense în dispozitive de gabarit mic reduce dimensiunile sursei de radiații necesare pentru astfel de probleme. Acest lucru permite efectuarea a numeroase experiențe, care altfel nu puteau fi realizate. Astfel, într-un aparat de laborator, distanța de la regiunea de experimentare, în care există un cîmp de 60 000 Gs, la detectorul de radiații este mai mică decît cca. 5 cm. Aceasta este aproape o cincime din distanța realizată în cazul magneților convenționali.

APLICAȚIILE MAGNEȚILOR ÎN FIZICA ENERGIILOR ÎNALTE ȘI TEHNICA SPAȚIALĂ

Recent, magneții supraconductori au început să joace un rol deosebit de important în fizica energiilor înalte.

Una dintre cele mai obișnuite aplicații se referă la camera cu hidrogen lichid cu bule în care sistemul cu heliu lichid necesar pentru bobinele supraconductoare poate fi parțial încorporat în aparatul de răcire existent al camerei. În prezent sînt în curs de realizare astfel de camere cu un diametru de cca. 4 m. Ele vor întrebuința magneți supraconductori cu un diametru interior de aproape 5 m și cu o capacitate de înmagazinare a energiei de 10^9 Joule.

Magneții de deflexie și focalizare utilizați pentru a dirija fasciculul produs de un accelerator de particule într-o experiență necesită un consum enorm de energie. La unele sincrotroane și sincrofazotroane se consumă de către aparatura de dirijare a fasciculului o energie comparabilă cu cea consumată de acceleratorul propriu-zis. În prezent se studiază producerea unor versiuni supraconductoare ale acestor magneți. Cîmpurile intense și gradienții de cîmp ce pot fi atinși cu magneți supraconductori vor face posibilă analiza și focalizarea fasciculului pe distanțe mult mai scurte decît cele realizate în condițiile actuale, fapt de mare importanță atunci cînd sînt implicate particule cu viață scurtă. Modelul de magnet supraconductor cvadripolar de focalizare produce un gradient de cîmp de cca. 5 ori mai mare decît cel produs cu un magnet convențional.

În viitorul apropiat se preconizează ca magneții supraconductori să fie utilizați în acceleratorul propriu-zis. Prin «strîngerea» traiectoriilor particulelor încadrate cu ajutorul magneților supraconductori de cîmp intens dimensiunile viitoarelor acceleratoare se vor reduce considerabil.

De asemenea, în fizica energiilor înalte există experiențe specifice în care pot fi utilizați cu mare succes magneți supraconductori. S-au construit solenoide supraconductoare care au fost întrebuințate în experiențe de determinare a raportului giromagnetic al particulei xi negativă. Cerința impusă magnetului era de a realiza o valoare cît mai mare a produsului dintre intensitatea cîmpului și distanță, de-a lungul traiectoriei de zbor a particulei. A fost utilizat un magnet supraconductor construit în 4 secțiuni concentrice care produce un cîmp maxim de 125 000 Gs.

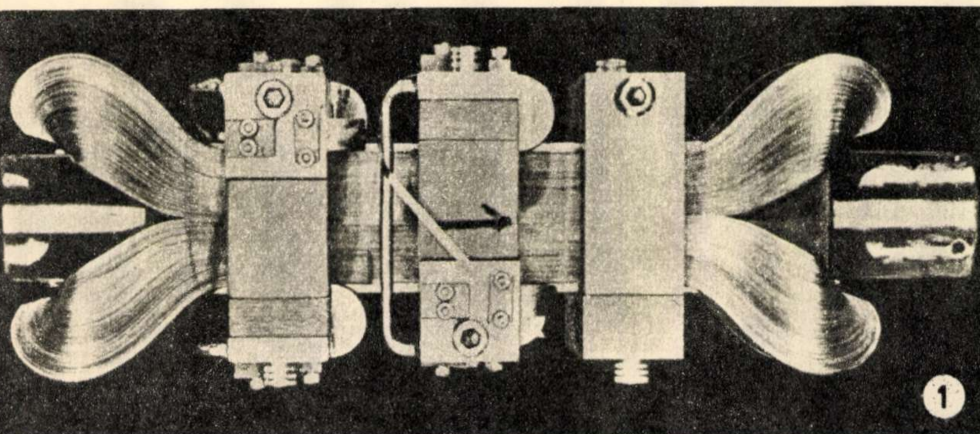
În afara acestor aplicații, magneții supraconductori au perspective largi de utilizare în domeniul tehnicii spațiale, unde aplicațiile sînt pur și simplu «miraculoase».

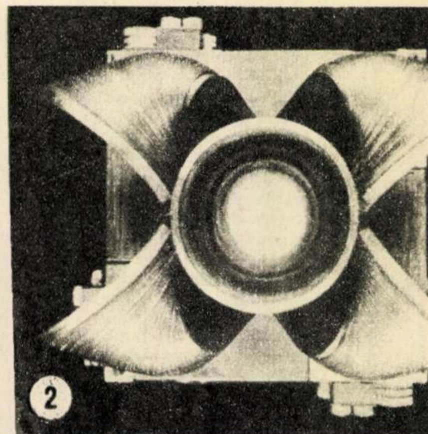
Una dintre acestea privește protecția navelor cosmice cu ajutorul cîmpului magnetic împotriva particulelor de mare energie, problemă dintre cele mai dificile ale cosmonauticii. Soluția clasică a acestei probleme recurge la utilizarea plăcilor masive de blindare. O metodă principial diferită ar consta în devierea particulelor încărcate ce se îndreaptă spre navă prin încărcarea navei la un potențial electric ridicat. Acesta poate fi realizat prin înconjurarea vehiculului cu un nor de electroni, mișcîndu-se într-un cîmp magnetic suficient de puternic pentru a menține orbitele electronilor închise în jurul navei.

În acest fel s-ar putea reduce de cca. 20 de ori greutatea navei.

Un alt domeniu al cercetărilor spațiale în care ar mai putea fi utilizați supraconductorii îl constituie momentul intrării navei în atmosfera Pămîntului. Un cîmp magnetic puternic poate produce «frînarea hidromagnetică» în norul aerului ionizat produs de vehicul la intrarea lui în atmosferă. La frînarea hidromagnetică energia cinetică a vehiculului va fi absorbită mult mai mult de către cîmpul magnetic decît prin încălzirea vehiculului însuși. În consecință, greutatea totală necesară pentru protejarea vehiculului împotriva supraîncălzirii și distrugerii poate fi remarcabil redusă.

2 — Vedere frontală a magnetului cvadripolar din fig. 1.
3 — Comportarea supraconductorilor de tip I (sus) și de tip II (jos) în cîmp magnetic. Se observă fenomene de pătrundere parțială la supraconductorii de tip II (jos central).





CRIO-GENIA

Studiile și statisticile întocmite pe plan mondial au consemnat faptul că necesitățile de energie electrică se dublează după o perioadă de zece ani. Alături de ramurile industriale cu îndelungată tradiție, domenii foarte tinere ale tehnicii — electronica, astronautica, aviația — se dezvoltă sub ochii noștri, cu pas de gigant. Marile aglomerări urbane și electrificarea satelor accentuează ritmul de creștere a consumului de energie electrică. Pentru a face față acestei situații, electrotehnica trăiește în prezent o epocă de căutări asidue a unor metode mai economice și eficiente de producere, transport și utilizare a energiei electrice, o adevărată perioadă de reîntinerire. Și-a făcut apariția o «electrotehnică nouă», care cuprinde cîteva probleme de maximă importanță, dintre care menționăm: semiconductoarele de putere mare, crioelectricitatea și noile metode de conversiune a energiei (pilele cu combustie, magnetohidrodinamica, termoelectricitatea etc.).

Din acest nou și vast domeniu al electrotehnicii, care polarizează în prezent energia creatoare a mii de cercetători înarmați cu cele mai perfecționate mijloace tehnice, ne vom opri asupra crioelectricității.

TOTUL A PORNIT DE LA O VECHE TEORIE...

Crioelectricitatea sau electrotehnica temperaturilor foarte joase (sub 18°K) se fundamentează pe fenomenul de supraconductivitate, descoperit de Kamerlingh Onnes încă din anul 1911. Acesta, după ce reușise — ce-i drept, nu prea ușor — să lichefieze heliul (1908) și-a propus să verifice o veche teorie, conform căreia rezistența electrică a metalelor scade cu temperatura, devenind minimă la zero absolut. Răcind treptat, cu ajutorul heliului lichid, un bloc de mercur, el a constatat că la 4,2°K rezistența electrică a blocului scade brusc la zero.

Odată cu realizarea unor temperaturi din ce în ce mai joase (în 1960 s-a ajuns pînă la 10^{-6} grade Kelvin), a crescut numărul materialelor la care a putut fi pus în evidență fenomenul de supraconductivitate. S-a constatat că fiecare metal sau aliaj trece din starea normală în starea supraconductoare la o anumită temperatură, numită «critică» (T_c). În general, pentru metalele pure temperatura critică este sub 10°K, iar pentru aliaje — sub 18°K.

Anularea rezistivității metalelor cînd sînt răcite sub temperatura critică nu este singura caracteristică a stării supraconductoare. Astfel, tot experimental, s-a constatat că temperatura critică nu depinde numai de natura materialului, ci și de intensitatea cîmpului magnetic. Sub influența unui cîmp magnetic, starea de supraconductivitate poate să dispară dacă intensitatea lui este mai mare decît o anumită valoare critică (H_c) caracteristică fiecărui material. Dispariția stării de supraconductivitate se produce atît sub acțiunea unui cîmp exterior, cît și sub acțiunea celui produs de curentul care circulă prin însuși materialul supraconductor.

În anul 1933 a fost pusă în evidență de către fizicienii Meissner și Ochsenfeld o nouă proprietate a materialelor supraconductoare: în interiorul lor inducția magnetică se anulează. Pe baza acestui fenomen, cunoscut sub numele de efect Meissner, s-a stabilit că există supraconductoare perfect diamagnetice numite «ideale» sau «moi», a căror permeabilitate magnetică relativă este nulă. În interiorul acestor materiale (printre care se numără Pb, Sn, Hg, Al etc.), fluxul magnetic este nul, iar starea de supraconductivitate dispare la cîmpuri foarte mici. Există și materiale supraconductoare «neideale» sau «tari» (de exemplu, Nb și Ta), în interiorul cărora poate pătrunde fluxul magnetic, dar numai pe o adîncime foarte mică (a zecea parte dintr-o miime de milimetru); starea lor de supraconductivitate se menține chiar și sub acțiunea unor cîmpuri magnetice intense.

Datorită proprietăților remarcabile menționate, supraconductoarele au numeroase perspective de utilizare în electrotehnică.

CRIOMAȘINILE FUNCȚIONEAZĂ LA 4°K...

În domeniul instalațiilor de producere și distribuție a energiei electrice, ultimele două decenii au marcat orientarea spre fabricarea de generatoare și transformatoare de putere unitară din ce în ce mai mare, obținîndu-se rezultate de-a dreptul spectaculoase. La baza acestei orientări a stat constatarea că prin creșterea puterii unitare se reduce prețul de cost al energiei electrice furnizate la consumator și se mărește randamentul instalației. În condițiile actuale, este de prevăzut că tendința de creștere a puterilor unitare la care se construiesc mașinile electrice se va menține și în viitor. Devine însă evident și alt aspect al acestei probleme. Dacă se va continua în același ritm, se va ajunge într-un timp relativ scurt la puteri ce nu vor mai putea fi depășite fără sacrificii în ceea ce privește randamentul instalațiilor. De altfel, ultimele realizări au confirmat această tendință: turbogeneratoarele de 600 MVA, construite relativ recent în Franța, au randamentul mai scăzut (98,91%) decît cele de 250 MVA, intrate în serviciu în anul 1957 (98,96%).

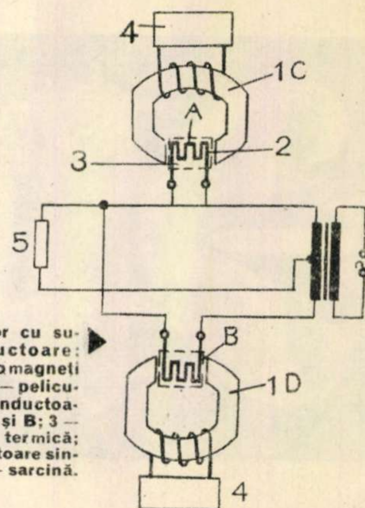
Plecînd de la aceste constatări, s-a ajuns la ideea construirii de generatoare și transformatoare cu materiale supraconductoare de înaltă puritate. Orientarea criogenă a mașinilor electrice are la bază eliminarea pierderilor prin utilizarea de bobine supraconductoare, care produc cîmpuri de inducție magnetică foarte puternice fără a mai fi necesare circuitele cu fier. Dimensiunea și greutatea rotorului fiind mici, pierderile în lagăre sînt reduse, iar dacă mașina funcționează în vid, se anulează și pierderile prin ventilație. O astfel de mașină va putea funcționa numai la temperatura heliului lichid, adică la 4°K.

Criomașinile electrice sînt caracterizate prin valori extrem de mari ale densității de curent și inducției magnetice. Iată o comparație semnificativă. O mașină asincronă convențională de 130 kVA necesită o lungime a indusului de 400 mm și un diametru de 300 mm. O criomașină cu aceleași dimensiuni ar putea suporta o densitate de curent de 200 de ori mai mare la o inducție multiplicată de 25 de ori. Comparativ cu mașina convențională de 130 kVA, criomașina este de 5 000 de ori mai puternică!

În prezent se apreciază că criomașinile oferă soluții mai avantajoase decît mașinile clasice numai la puteri unitare mai mari de 100 MVA. Datorită caracteristicilor excepționale privind randamentul, greutatea și gabaritul, criomașinile vor cunoaște o dezvoltare îndeosebi sub forma de generatoare sincrone, convertizoare de frecvență și transformatoare rotative.

...ȘI LA FEL CRIOTRANSFORMATOARELE

Randamentul transformatoarelor moderne, de construcție



Redresor cu supraconductoare: 1 — electromagneți (C și D); 2 — pelicula supraconductoare (4 K) A și B; 3 — izolație termică; 4 — excitatoare sincrone; 5 — sarcină.

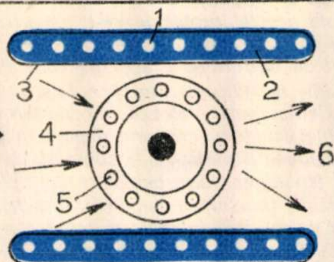
PE CALE DE A REVOLUȚIONA ELECTROTEHNICA

Dr. ing. A. IOAN

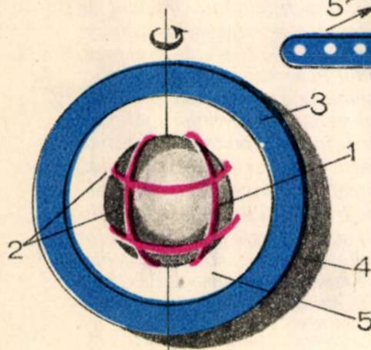
normală, este micșorat îndeosebi datorită pierderilor prin încălzire (efectul Joule) în înfășurări. Aceste pierderi se anulează dacă în locul conductoarelor obișnuite, din cupru, se utilizează pentru confecționarea înfășurărilor metale supraconductoare.

Folosirea supraconductoarelor ideale este însă legată de un mare neajuns: încă la cîmpuri de valori reduse ele își pierd proprietățile caracteristice. Pentru a-l înlătura, bobinele sînt întrețesute, astfel încît cîmpul rezultant este foarte mic, în tot cazul inferior cîmpului critic. Desigur, la confecționarea înfășurărilor întrețesute ale unui criotransformator, se pot utiliza și materiale supraconductoare neideale. În acest caz, curenții din transformator pot avea valori mai mari. Cu toate dificultățile întîmpinate, s-au realizat deja modele experimentale de criotransformatoare, cu o putere de peste 10 kW, avînd înfășurările din benzi subțiri de plumb izolate cu hîrtie impregnată. Întreaga instalație este pusă să funcționeze la temperatura heliului lichid. Ca și generatoarele criogene, criotransformatoarele se caracterizează prin dimensiuni și greutate mult micșorate, datorită valorilor foarte mari ale densității de curent și inducției magnetice cu care ele funcționează.

Menționăm că recent s-a realizat în laborator ceea ce părea de domeniul imposibilului: un transformator de curent continuu. Fizicianul Ivar Giaever de la «General Electric» a pus la punct un dispozitiv care utilizează caracteristicile supraconductoarelor neideale. Despre această importantă înfăptuire tehnico-științifică revista a informat, la timpul potrivit, pe cititorii săi (vezi «Știință și tehnică» nr. 8/1966).



Schema unei criomașini: 1 — supraconductori (Nb Sn); 2 — heliu lichid; 3 — izolație termică; 4 — rotor; 5 — înfășurare din cupru; 6 — flux magnetic.



Giroscop cu suspensie criogenică: 1 — giroscop (sferă supraconductoare); 2 — înfășurări din material supraconductor; 3 — lichid criogen (heliu lichid); 4 — criostat; 5 — vid; 6 — axa de rotație a giroscopului.

CIRCUITELE POT FI PROTEJATE ȘI CRIOGENIC

Construcția acestor dispozitive, pe cît de simple, pe atît de importante, se bazează pe fenomenul de dispariție a supraconductivității de îndată ce cîmpul magnetic depășește valoarea critică.

Cum funcționează o siguranță fuzibilă criogenă? Să presupunem că în circuitul electric care trebuie protejat se inseriază o peliculă subțire din material supraconductor. Ea se construiește astfel încît la valori limită admisibile ale curentului prin circuit cîmpul magnetic produs depășește valoarea limită, iar pelicula își pierde starea supraconductoare. În cazul cînd rezistența peliculei este mică în comparație cu cea a circuitului protejat, dacă persistă curentul de valoare sporită, ea se vaporizează, întrerupînd circuitul. Astfel se obține o siguranță fuzibilă cu funcționare foarte precisă. Să presupunem că pelicula supraconductoare ar avea o lungime mai mare, astfel încît rezistența ei în stare normală să fie mult mai mare în comparație cu rezistența circuitului exterior; în acest caz, dispozitivul funcționează ca un întrerupător «automat». Să explicăm: cît timp curentul nu depășește valoarea limită, pelicula fiind în stare supraconductoare, ea permite alimentarea circuitului exterior. Îndată ce valoarea limită a curentului este depășită, rezistența dispozitivului crește brusc datorită anulării supraconductivității, iar curentul care circulă în această situație este foarte mic, practic aproape nul. Abia cînd pelicula devine supraconductoare, curentul din circuit își reia valoarea necesară instalației protejate. În acest fel, dispozitivul funcționează ca un întrerupător automat.

CÎMPUL «CRITIC» ȘI REDRESAREA...

În prezent redresarea curentului alternativ se practică la scară industrială cu dispozitive extrem de variate din punct de vedere constructiv. La acestea se adaugă un nou tip de redresor: cu supraconductoare. Un asemenea redresor se compune din două pelicule supraconductoare, care, alternativ, timp de o semiperioadă, sînt aduse în stare normală cu ajutorul unor cîmpuri magnetice generate de doi electromagneți excitați sincron. În felul acesta se realizează redresarea ambelor alternanțe ale tensiunii de alimentare a rezistenței de sarcină.

Dispozitivul prezentat, deși pare simplu, pune probleme dificile, de ordin constructiv. Cele două pelicule supraconductoare trebuie menținute la temperatura de 4°K, iar lungimea lor să fie suficient de mare, astfel ca în momentul cînd peliculele revin la starea normală, rezistența să crească suficient de mult pentru a limita curentul invers.

Deși principiul de funcționare al acestui redresor a fost imaginat încă din anii 1958—1961, construcția practică a unui asemenea dispozitiv nu a fost încă realizată datorită unor dificultăți de ordin constructiv.

SUSPENSIE ELECTROMAGNETICĂ ÎN LOC DE RULMENȚI?

Iată una dintre cele mai noi și mai puțin obișnuite metode de realizare a unor lagăre fără frecare: cîmpul electromagnetic (produs de conductoarele fixe parcurse de curent electric) formează o «pernă» suficient de stabilă, pe care fusul — confecționat din material supraconductor — se rotește fără frecare. De exemplu, o sferă din material supraconductor (Pb) introdusă într-un cîmp magnetic «plutește».

Cum se explică acest fenomen?

Datorită variației cîmpului magnetic în apropierea sferei supraconductoare, la suprafața ei apare o «pătură» de curenți electrici. Aceștia, prin cîmpul magnetic ce-l produc, anulează cîmpul din interiorul sferei supraconductoare (efect Meissner) și creează o forță de repulsie — prin interacțiunea cu cîmpul magnetic exterior — suficient de mare pentru a echilibra greutatea proprie a sferei și pentru a o face să «plutească».

Perspectivele de utilizare practică a suspensiei criogenice sînt multiple. Lagărele supraconductoare pot da rezultate excelente în cazul dispozitivelor de acționare, contoarelor electrice și motoarelor cu turație foarte mare. În domeniul aeronauticii, navelor cosmice și rachetelor, lagărele criogene și-au găsit deja o interesantă aplicație practică: suspensia fără frecare a giroscoapelor. Această metodă de suspensie a fost brevetată în Franța în anul 1959. Giroscoapele prevăzute cu acest sistem de suspensie — numite din această cauză «criogenice» — nu se abat din poziția inițială nici după cîteva mii de ore de funcționare.

*

În afară de aplicațiile menționate, supraconductoarele au debutat cu succes și în domeniul calculatoarelor electronice, reacțiilor termonucleare, magnetohidrodinamicii etc. Electrotehnica temperaturilor foarte joase — deocamdată încă în faza cercetărilor teoretice și de laborator — va cunoaște o dezvoltare pe măsura perspectivelor sale.

CRIOGENIA DESCHIDE PORȚILE COSMOSULUI

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU
Dr. ing. I. ARON

Perspectivele dezvoltării tehnicii rachetelor sînt legate nemijlocit de folosirea lichidelor criogenice; în adevăr, majoritatea proiectelor cosmice includ sisteme reactive ce folosesc cu precădere oxigenul și hidrogenul sau, anticipînd, fluorul și hidrogenul. Se fac cercetări intense și în domeniul folosirii unor propulsoare cu energie nucleară; în cadrul acestor proiecte, așa-numitele «rachete atomice» vor funcționa cu hidrogen lichid ca substanță de lucru. Se pare că hidrogenul sau deuteriul vor putea fi utilizate chiar și în unele motoare electromagnetice (cu plasmă).

În calitate de «carburant», hidrogenul ar putea fi întrebuințat cu succes de rachetele electrostatice, destinate unor zboruri cosmice foarte îndepărtate (de exemplu, spre Pluton), în care au loc, firește, consumuri mari de energie. Crearea de motoare bazate pe dirijarea reacției termonucleare (de exemplu $He^3 + D \rightarrow He^4 + p$) impune, de asemenea, folosirea lichidelor criogenice și evident aplicarea unei tehnici de conservare corespunzătoare. Gaze ca hidrogenul, azotul, chiar heliul sînt necesare nu numai pentru obținerea forței de tracțiune a motoarelor, ci și pentru asigurarea zborului cosmonauților. Acestea au fost doar cîteva aspecte care atestă faptul că tehnica criogenică constituie un element de bază pentru asigurarea unor succese remarcabile în domeniul cosmonauticii.

HIDROGENUL LICHID — COMBUSTIBILUL NR. 1

În cazul unei rachete al cărei combustibil este combinația petrol plus oxigen lichid, viteza de scurgere a gazelor arse fiind în jur de 2,7 km/secundă, încărcătura utilă poate constitui doar 4—5% din masa rachetei la start. În schimb, dacă se folosește oxigen plus hidrogen (ambele în stare lichidă), atunci viteza de evacuare a gazelor arse poate depăși 4 km/secundă, iar sarcina utilă se mărește de aproape trei ori!

Pentru folosirea «cuplului» oxigen-hidrogen drept combustibil pentru rachete, tehnicienii au de învins dificultăți serioase. Deoarece hidrogenul lichid are o densitate mică (corespunzătoare la 70,9 g/litru), fiecare tonă de combustibil ocupă peste 14 000 de litri. Din această cauză sînt necesare, firește, rezervoare de-a dreptul uriașe. De folosirea hidrogenului lichid mai sînt legate și alte neajunsuri. Astfel, deoarece căldura sa latentă de vaporizare este foarte mică (de cca. 6 ori inferioară celei a apei), rezultă că este aproape imposibil să se evite o evaporare intensă a hidrogenului lichid. De regulă, hidrogenul lichid face «pereche» cu oxigenul lichid; avînd în vedere că temperaturile celor două lichide sînt diferite (respectiv minus 219°C și minus 182°C), trebuie evitată orice apropiere a rezervoarelor sau conductelor, căci la temperatura hidrogenului oxigenul s-ar putea brusc... solidifica!

Și mai departe, subliniind tot dificultățile, trebuie spus că, datorită viscozității sale reduse, hidrogenul lichid are o puternică tendință de... evaziune, căutînd să se «strecoare» prin orificii și porozități foarte mici, iar orice neetanșeitate poate avea urmări de-a dreptul catastrofale. Desigur, s-ar mai putea enumera și alte inconveniente de natură tehnică. Dar să ne oprim aici. Avantajele pe care le oferă hidrogenul și oxigenul ca combustibili pentru rachete sînt atît de evidente, încît merită cu prisosință lupta pentru a înlătura dificultățile tehnice amintite.

RACHETA — UN MOTOR CRIOGENIC?

Construirea de motoare-rachetă care să utilizeze în exclusivitate combustibili criogenici a început relativ recent (în S.U.A., în anul 1958 a fost începută activitatea pentru proiectul «Centaur»). Neoficial, data de 27 noiembrie 1963 este considerată ca ziua victoriei în «bătălia» pentru folosirea hidrogenului lichid.

În motoarele-rachetă care folosesc «cuplul» oxigen plus hidrogen lichid, înainte de a intra în camera de ardere, hidrogenul circulă printr-un sistem de serpentine care înconjură motorul formînd, într-un fel, o manta exterioară de răcire. Se pot astfel absorbi pe secundă sute de mii de kilocalorii (la motorul RL-10, $1,5 \cdot 10^5$ kcal/s), ceea ce reprezintă aproximativ un sfert din cantitatea de căldură degajată în procesul de ardere. Totodată are loc și vaporizarea hidrogenului, ceea ce permite, concomitent cu antrenarea turbopompelor de combustibil, și optimizarea pulverizării pneumatice a jeturilor de oxigen lichid, realizîndu-se astfel un amestec corespunzător al celor doi componenți ai combustibilului.

Motorul-rachetă criogenic RL-10 A, de care aminteam anterior, are o forță de tracțiune (în Cosmos) de aproximativ 7 000 kgf; în sistemul de alimentare cu combustibil sînt incluse două turbopompe (fiecare cu două trepte). Un motor mai puternic, de tipul J-2, destinat pentru rachetele Pămînt-Lună, are forța de tracțiune de 91 000 kgf și folosește pentru vehicularea hidrogenului și oxigenului lichid două agregate turbopompă independente, plasate de ambele părți ale camerei de ardere. În prezent se studiază rachete cu combustibili criogenici și mai puternice (de exemplu, NOVA) sau chiar rachete atomice (de exemplu, NERVA).

Interesant este modul în care specialiștii au căutat și caută să învingă una din dificultățile tehnice cele mai importante, și anume: comportarea combustibililor criogenici în condițiile imponderabilității.

În construcția rezervoarelor destinate rachetelor «Centaur» și «Saturn», precum și pentru motoarele-rachetă atomice care vor fi eventual folosite pe rute selenare sau interplanetare, trebuie considerată și influența imponderabilității. Cele mai importante aspecte ale acestei probleme sînt: repartizarea (și deplasarea) lichidelor în rezervoare, evacuarea vaporilor ce se formează, transferul de căldură și evacuarea lichidelor din rezervoare.

Cercetările teoretice și experimentale, în majoritate făcute pe racheta «Centaur», au arătat că, în condițiile de imponderabilitate, proprietățile lichidelor criogene depind în principal de raportul dintre tensiunea superficială la suprafața de separație lichid-gaz, respectiv tensiunea către pereții rezervorului. Dacă prima este predominantă (tensiunea superficială a lichidului), lichidul se desprinde de pereți și, luînd formă sferică, «plutește» în rezervor. În această situație, el nu mai acoperă dispozitivele de evacuare, ceea ce face imposibilă pomparea lui în motor.

Invers, dacă cea de-a doua tensiune (a gazului) este predominantă, lichidul va acoperi integral pereții rezervorului, iar faza sa gazoasă se localizează în centru, fiind înconjurată de lichid! Aceasta este de regulă situația în cazul hidrogenului și oxigenului. Cercetările teoretice au fost confirmate de numeroase experiențe făcute cu avioane care au zburat pe traiectorii parabolice (imponderabilitate timp de 0,5—2 secunde) și cu rachete geofizice «Aerobee», care au transportat containere conținînd hidrogen lichid. Mai recent, la 5 iulie 1966, cu ocazia lansării rachetei «Saturn 1 B» (cînd s-a reușit plasarea pe orbită la altitudinea de 185 km a unei

MIC DICȚIONAR CRIOGENIC

SCARA KELVIN, scara definită pe considerații termodinamice, plecînd de la un zero absolut, corespunzător temperaturii de —273,15°C, și în care toate temperaturile sînt pozitive. Unitatea de temperatură, gradul Kelvin, este egală în valoare absolută cu gradul Celsius (1°K = 1°C, dar T(°K) = 273,15 + t(°C).

PROCES ADIABATIC, care se produce într-un sistem închis perfect izolat față de mediul exterior, în sensul că nu are loc nici un schimb de energie cu acesta.

DEMAGNEZITARE ADIABATICĂ, tehnică utilizată la producerea temperaturilor foarte joase prin demagnetizarea unui corp perfect izolat din punct de vedere termic față de exterior; demagnetizarea adiabatică produce o scădere a temperaturii corpului.

EFECTUL JOULE-THOMPSON, fenomen de destindere adiabatică a unui gaz care inițial a fost la o presiune ridicată și prin destindere, într-un volum mai mare, presiunea sa scade foarte mult. Destinderea se produce obligînd gazul să treacă printr-un orificiu mic sau un perete poros. Ca urmare, gazul se răcește: această tehnică se utilizează la producerea temperaturilor joase.

ENTROPIE, mărime legată de gradul de dezordine a mișcării particulelor unui sistem.

CRIOGENIE, nume generic adoptat pentru tehnica de producere a temperaturilor extrem de joase (sub —200°C).

CRIO (știință), prefix utilizat în asociație cu denumirea unei științe pentru a pune în evidență că studiul fenomenelor științei respective se face la temperaturi extrem de joase, criogenice.

SUPRACONDUCTIBILITATE, proprietate neobișnuită a unor substanțe, aflate la temperaturi foarte scăzute, cînd își pierd rezistența electrică, conducînd curentul electric practic fără pierderi.

SUPRAFLUIDITATE, proprietate neobișnuită a unor lichide, aflate la temperaturi foarte scăzute, cînd își pierd vîscozitatea și curgerea lor se produce fără frecări interne.

încărcături record: 26 de tone), s-a studiat comportarea oxigenului și hidrogenului lichid în condiții de imponderabilitate. In acest scop s-au utilizat aparate foto (montate în rezervoarele de hidrogen și oxigen de la bordul ultimei trepte a rachetei) cu filme recuperabile și o serie de informații transmise la sol cu ajutorul unor dispozitive de telemăsură.

La încercările făcute pentru studiul extragerii vaporilor din rezervoarele cu lichide criogene s-au folosit în principal pompe centrifuge, care au fost eficace chiar în cazul sistemelor cu dimensiuni reduse. La primele lansări de rachete «Centaur», în rezervoarele de hidrogen au fost montate aparate foto și captatoare de lichide și gaz care au permis studierea mișcării combustibilului în imponderabilitate, la diverse mișcări ale vehiculului spațial (schimbarea orientării, manevrarea pe orbită etc.).

DEPOZITE CRIOGENE PE LUNĂ...

Păstrarea unor rezerve de combustibili criogenici pe alte corpuri cerești (Lună, Marte) depinde de condițiile fizico-chimice de la suprafața acestora și, eventual, din solul respectiv.

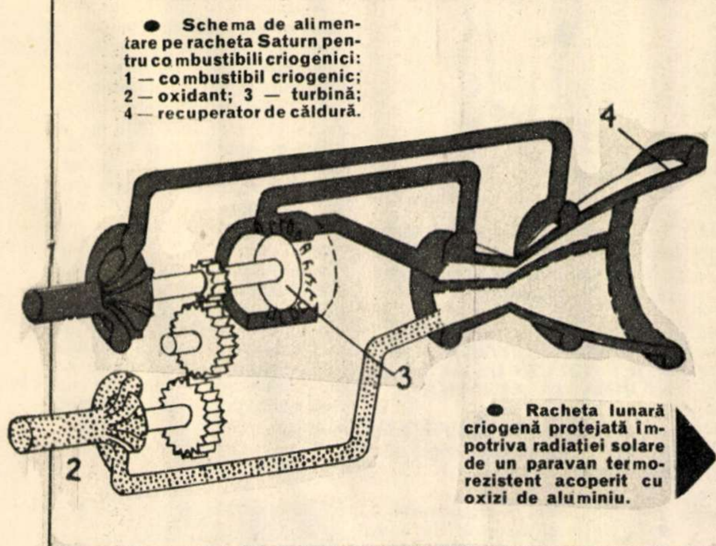
În primul stadiu de explorare a Lunii de către om, folosind rachete criogene, va trebui conservat pe Lună, în rezervoarele rachetei, combustibilul necesar reîntoarcerii. Rezervoarele pot avea același mod de izolare termică ca și pentru condițiile de zbor. Totuși, deoarece Luna nu are atmosferă, pentru păstrarea combustibilului la suprafața solului lunar (ca și în zbor) este necesară o bună protecție față de radiația termică și, în oarecare măsură, față de căldura cedată prin structura rachetei de la scoarța selenară înfierbîntată sub acțiunea razelor solare . În timpul zilei lunare, fluxurile termice provenite de la Soare și de la sol către rezervoare pot fi foarte puternice. După cum se știe, între zi și noapte temperatura variază de la 390°K la 150°K (plus 117°C și minus 123°C).

Cele mai eficace mijloace de termoecranare în condiții selenare par să fie așezarea rezervoarelor de combustibil la umbră, protejarea lor cu paravane sau îngroparea în sol. Ca paravane se pot utiliza plăci din aliaje de aluminiu, corpuri cilindrice etc. In același timp, umbra lăsată de aceste dispozitive asigură și răcirea scoarței lunare. S-a emis și ideea acoperirii învelișului rezervoarelor cu aliaje termorezistente (de exemplu, oxizi de aluminiu, de titan, de siliciu). Această metodă pare să dea bune rezultate la protejarea față de radiația intensă solară. Calculele au arătat că aceste metode nu conduc la mărirea prohibitivă a greutății rachetei lunare, putînd fi manevrate de un echipaj format din doi cosmonauți. Dacă se folosesc metode combinate, atunci se reduce și radiația provenită de la scoarța lunară. În cazul în care combustibilii criogenici trebuie păstrați mai mult timp pe Lună, rezervoarele trebuie eventual îngropate, iar scoarța lunară de deasupra depozitului acoperită cu o substanță cît mai reflectantă. Cunoașterea structurii fizico-chimice a solului, asupra căruia s-au făcut recente cercetări de stațiile automate «Surveyor» și «Luna», este de o mare importanță în acest sens.

Prezența atmosferei pe Marte îngreunează protecția și păstrarea combustibililor criogenici pe solul ei. Printre alte metode se propune folosirea, de data aceasta, a unei termoizolări interioare a rezervoarelor pentru a evita condensarea atmosferei marțiene între izolație și pereții rezervoarelor.

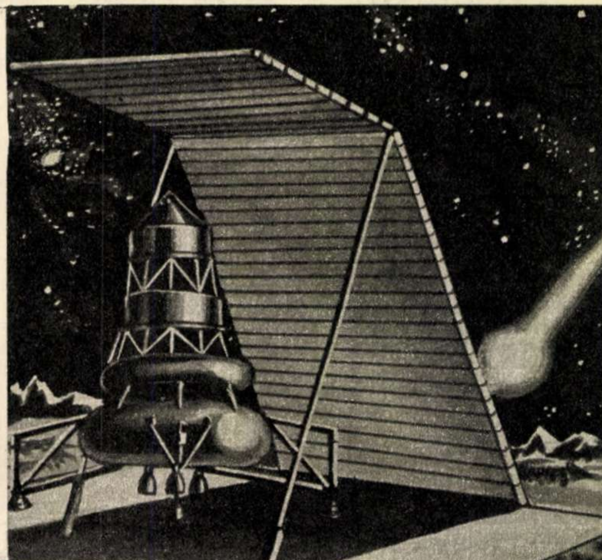
*

Folosirea combustibililor criogenici pentru propulsia rachetelor — deși preconizată încă din 1903 de către Țiolkovski — se găsește deocamdată în faza experimentărilor. Dificultățile existente în legătură cu producerea, păstrarea, manipularea și utilizarea lor explică în parte acest decalaj. În prezent, combustibilii clasici — care multă vreme au dat satisfacție cerințelor ridicate de propulsia rachetelor — nu permit soluționarea satisfăcătoare a problemelor actuale și de perspectivă ale astronauticii. Numeroasele cercetări și experiențe demonstrează însă că folosirea combustibililor criogenici deschide noi perspective pentru propulsarea viitoarelor nave spațiale, apropiind omenirea de evenimentul atît de mult așteptat: abordarea directă de către un echipaj a celor mai apropiate corpuri cerești.



● Schema de alimentare pe racheta Saturn pentru combustibili criogenici: 1 — combustibil criogenic; 2 — oxidant; 3 — turbină; 4 — recuperator de căldură.

● Racheta lunară criogenă protejată împotriva radiației solare de un paravan termorezistent acoperit cu oxizi de aluminiu.





CONVORBIRI CU CITITORII

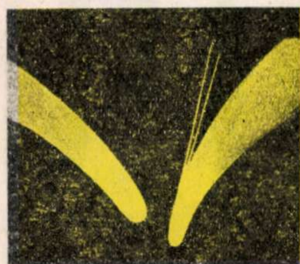
DIN «BIOGRAFIA» COMETELOR

Tov. KOSTNER IOSIF, Reşiţa

Vă îndeplinim dorinţa cu atît mai mult cu cît ea s-a născut din lectura unor articole publicate în revista noastră. Am cuprins în materialul de faţă toate întrebările din scrisoarea pe care ne-aţi trimis-o, astfel încît citindu-l, dv. şi prietenii în numele cărora ne-aţi scris, vă veţi putea forma o imagine completă în legătură cu acele corpuri cereşti numite comete.

Cometele, fiind corpuri care aparţin sistemului solar, se mişcă conform legilor mecanicii cereşti pe orbite în jurul Soarelui. Aceste orbite sînt în majoritatea cazurilor elipse mult mai alungite decît orbitele planetelor. Astfel se explică şi perioada foarte mare de revoluţii pe care o au multe comete (de exemplu, cometa Halley, observată în 1910, revine abia după 76 de ani, iar cometa Herschel-Rigollet, observată în 1939, revine după 156 de ani).

În privinţa originii cometelor, există mai multe ipoteze. Una dintre ele consideră că aceste corpuri s-au format într-un spaţiu interstelar şi au fost atrase ulterior de Soare, devenind astfel corpuri ale sistemului solar. Există şi teoriile «planetare», după care cometele s-au format chiar în sistemul solar prin explozia unei planete sau prin expulzări de materie din planetele uriaşe. Mai probabil este însă că formarea cometelor s-a produs concomitent cu formarea planetelor, dar în regiuni mai îndepărtate de Soare. Această ipoteză explică şi conţinutul unor substanţe uşoare în comete. Orbitele actuale ale cometelor s-ar datora în acest caz şi influenţei planetelor, mai ales a planetei Jupiter, care are o masă foarte mare. În felul acesta se poate explica şi numărul mare de comete în apropierea orbitei lui Jupiter. În general, cometele se compun din nucleu, comă, care înconjură nucleul, şi coadă. Nucleul şi coma constituie capul cometei. Coada se formează cînd cometa se apropie de Soare.



Masa cometelor este foarte mică în comparaţie cu masele planetelor. Nucleul, cu toate că este cea mai mică parte a cometei, concentrează în el aproape toată masa acesteia. El constă din particule solide de o compoziţie asemănătoare cu cea a meteoriţilor şi din substanţe care se evaporă (apă, amoniac, metan etc.). Cînd cometa se apropie de Soare, aceste substanţe, evaporîndu-se, părăsesc nucleul şi formează coma şi coada. Unele teorii presupun că gazele din nucleu sînt îngheţate şi se evaporă cînd cometa se apropie de Soare.

Cometa Ikeya-Seki a fost una din cele 10 comete descoperite în anul 1965. Prima dată a fost observată de Ikeya şi Seki (Tokio) la 18 septembrie 1965. După ce cometa a fost semnalată şi de alte observatoare, s-a calculat orbita ei şi s-a constatat că aceasta seamănă foarte mult cu orbita unei comete care a fost observată în septembrie 1882. Din calcule a reieşit, de asemenea, că Ikeya-Seki va ajunge la 21 octombrie 1965 în periheliu la o distanţă de numai 750 000 km de Soare. În jurul acestei date, cometa, avînd o strălucire de cîteva ori mai mare decît planeta Venus, a putut fi văzută şi cu ochiul liber.

Tov. CRAINICI NINETA, Galaţi

Am considerat necesar să vă răspundem mai pe larg la scrisoarea dv. folosind spaţiul rubricii de faţă, deoarece dorim să aducem unele precizări în legătură cu aplicarea vechilor tehnici gimnastice multimilenare ale Indiei denumite Yoga, de care este bine să ţină seama toţi cei entuziasmaţi de aplicarea acestor tradiţionale practici.

SE POT PRACTICA EXERCIŢIILE YOGA DE CĂTRE ORICINE?

Există la ora actuală o preocupare de a reevalua, mulţumită progresului ştiinţific modern, o serie de practici empirice vechi şi chiar străvechi ca: homeopatia, acupunctura, Yoga etc. Există însă tentaţia de a luneca uneori spre un anumit senzaţional exotic şi spre iluzia că aceste discipline sînt la ora actuală bine cunoscute, iar aplicaţiile lor, la îndemîna multora. Nu putem fi de acord cu acest punct de vedere. Practicile citate nu pot fi învăţate de oricine şi aplicarea lor nu poate fi la îndemîna tuturor. Mai întîi, pentru că nu pot fi aplicate decît de anumite persoane, deci puţine, special dotate (aşa cum sînt marii virtuoşi ai muzicii), iar în al doilea rînd nu oricine este receptiv, nu oricine beneficiază de eficacitatea pe care respectivii entuziaşti pretind că o obţin.

Ne scrieţi că aplicaţi unui grup de elevi şi unor bolnavi pulmonari o metodă de antrenament ce utilizează o anumită gimnastică cu exerciţii de respiraţie pe care dv. o denumiţi Yoga. În realitate această veche disciplină ascetică multimilenară practicată în India necesită cunoştinţe şi condiţii complicate cu totul speciale şi foarte dificile, care necesită un climat cald, regim alimentar foarte drastic — vegetarianism —, castitate strictă şi definitivă, renunţarea la orice activitate intensă, la muncă sistematică etc. De aceea credem că nu este posibilă utilizarea integrală a tehnicilor Yoga. Nu este, credem, recomandabil şi nici corect să daţi această denumire — care, de altfel, are un înţeles bine stabilit — cîtorva exerciţii izolate care şi ele sînt departe de a aparţine în chip veritabil de metoda Yoga. Experienţe fragmentare ca ale dv. s-au mai făcut şi se fac în toată lumea de către «ghizi» mai mult sau mai puţin competenţi, care, la umbra prestigiului filozofiei Yoga, mai mult sau mai puţin pătrunşi de spirit de răspundere, vulgarizează cu un entuziasm imprudent diverse gimnastici yoghinice. Toate acestea au, de altfel, încă nevoie de verificări ştiinţifice şi de «proba timpului». Întrucît Yoga trebuie practicată rareori, atunci cînd e cazul în **mod integral**, ea necesită drastice condiţii speciale de asceză, strict obligatorii, a căror nerespectare poate atrage grave pericole fizice şi psihice.

Asemenea exerciţii nu pot folosi oricui şi s-au înregistrat destule cazuri de psihoze şi stări delirante cu halucinaţii auditive, citate de clinica psihiatrică. Este adevărat că din tehnicile Yoga s-au putut adapta unele metode inofensive, dar eficace şi binevenite de relaxare psiho-musculară, aplicate curent în clinici şi de către astronauţi şi scufundători, dintre care cităm cîteva: «Das autogene



Training» (antrenamentul autogen) al prof. dr. J.H. Schultz şi metoda de relaxare cu respiraţie rărită a lui Aiginger.

CURENŢI VERTICALI DE AER («GOLURI DE AER») ŞI NAVIGAŢIA AERIANĂ

Tov. BULUMAC ŞTEFAN, oraşul Zimnicea, regiunea Bucureşti.

Vă mulţumim pentru interesul arătat revistei noastre. Ne vom strădui să vi-l păstrăm în continuare. Întrebările pe care le-aţi formulat se referă la aceeaşi problemă — cea enunţată în titlul materialului de faţă. Iată răspunsul nostru:

Un fenomen meteorologic destul de cunoscut în aviaţie, uneori foarte periculos pentru navigaţia aeriană, îl constituie aşa-numitele «goluri de aer» sau căderi pe verticală. Pentru a explica ce sînt aceste «goluri de aer», care în termeni ştiinţifici sînt denumiţi curenţi de aer verticali, vom porni de la un fenomen mai simplu, care constituie cauza principală a producerii lor, şi anume de la fenomenul cunoscut sub numele de convecţie termică. În timpul zilei, datorită insolaţiei puternice şi a neomogenităţii suprafeţei solului (existenţa pădurilor, apelor, regiunilor muntoase etc.) aerul se încălzeşte neuniform. Ca urmare, aerul mai cald (mai uşor) de la suprafaţa solului este ridicat la altitudine, locul lui fiind luat de aerul mai rece ce se găseşte la înălţime. Acest proces fizic simplu poartă numele de proces de convecţie termică, iar curenţii de aer formaţi poartă numele de curenţi verticali de aer — ascendenţi şi descendenţi (de ridicare şi coborîre).

În general, în ridicarea lui, aerul se răceşte cu 0,5 grade la suta de metri, iar în coborîre, datorită comprimării, se încălzeşte cu 1 grad la o sută de metri. Fenomenul care ne interesează la naşterea în regiunile cu neomogenităţi mari de teren, adică acolo unde există păduri întinse sau regiuni muntoase şi deluroase.

Astfel, în faţa unui obstacol, aerul este obligat, în urma convecţiei termice, să urce, escaladîndu-l sub forma curenţilor ascendenţi. Dar cum, odată cu urcarea, aerul se răceşte cu 0,5—0,6 grade la suta de metri, creşte în acelaşi timp umezeala relativă a aerului; se formează nori care vor da precipitaţii sub formă de ploaie pe partea expusă vîntului. De partea cealaltă a obstacolului aerul este în coborîre, ceea ce provoacă o încălzire a lui cu un grad la o sută de metri; norii sînt împrăştiaţi, iar la sol apare un vînt foarte cald şi uscat ce poartă numele de föehn.

Avioanele în zborul lor, întîlnind aceşti curenţi verticali de aer, sînt purtate de-a lungul curenţilor ascendenţi. În momentul cînd, după escaladarea obstacolelor, aceşti curenţi dispar, avioanele sînt aruncate în jos odată cu apariţia curenţilor descendenţi. Curenţii aceştia pot fi de cîţiva zeci de metri sau chiar sute de metri, în funcţie de mărimea obstacolelor naturale existente.

În virtutea acestor împrejurări, piloţii sînt obligaţi să ia din timp măsuri de siguranţă, zburînd cu cel puţin 300—600 de metri mai sus faţă de înălţimea obstacolului, iar coborîrea propriu-zisă să o facă numai după ce s-au îndepărtat cu 10—15 km de lanţul muntos.

HOLOGRAMELE OBIECTE FANTOMĂ

- **Un nou procedeu de luat imagini: holografia**
- **O răsunătoare aplicaţie a laserelor**
- **Fotografiere ce nu are nimic comun cu... fotografia**
- **«Anabioza» luminii**
- **Un mic artificiu şi o soluţie neaşteptată**
- **Obiecte construite din unde luminoase**
- **Miracolul ciobului plăcii fotografice sparte: imaginea completă**

Ing. fiz. **MIRELA ISBĂŞESCU**

Omul a încercat să eternizeze imaginea lumii înconjurătoare încă cu zeci de mii de ani în urmă. Primele forme cioplite cu stîngăcie în piatră, picturile de pe pereţii peşterilor tăcute, basoreliefurile săpate în gresia cenuşie din regiunea cataractelor Nilului au urmat curba ascendentă care, trecînd prin vibraţia dramatică a clar-obscurului rembrandtian, s-a maturizat în noile opere realiste sau s-a diluat în culorile şterse ale impresionismului. De-a lungul timpului, tendinţa unei redări fidele s-a împletit cu optica artistică a creatorului. Omul nu a încetat însă să caute căi mereu noi care să-i permită reproducerea exactă a obiectelor sau a naturii. O piatră de hotar a acestor încercări a constituit-o descoperirea fotografiei în secolul al XIX-lea, apoi a celei în culori, pentru care lui Lippmann i s-a atribuit Premiul Nobel în fizică. Dar mintea inventatorilor nu s-a oprit aici, au fost construite diferite dispozitive stereoscopice ce permiteau obţinerea unui efect spaţial, pentru ca spectatorul să aibă impresia că vede totul exact aşa ca în realitate.

O nouă metodă, cu adevărat deschizătoare de drumuri, a apărut însă în ultimii ani, cînd s-au creat premisele realizării primelor holograme. Despre acest procedeu de fotografiere (care în principiu nu are decît foarte puţine elemente comune cu fotografierea obişnuită) vom da cîteva amănunte în articolul de faţă.

Ne aflăm în faţa unei plăci fotografice iluminată cu o rază monocromatică. Pe clişeu a fost înregistrată imaginea unei table de şah cu cîteva piese pe ea. La prima vedere, nimic neobişnuit. Ne deplasăm puţin şi ne schimbăm poziţia faţă de placă; se întîmplă un lucru uimitor: apar detalii noi, care mai înainte fuseseră mascate de piesele din prim plan. Poziţiile pieselor, unele faţă de altele, se modifică. Este creată o impresie de spaţiu desăvîrşită (fig. 1). Putem chiar să ne uităm în spatele obiectelor din primul plan, ca într-o scenă reală. Imaginea în două dimensiuni redă relieful cu toate caracteristicile sale în spaţiul tridimensional!

Mai mult decît atît. Placa fotografică este spartă în zeci de bucăţi. Unul dintre aceste fragmente este aşezat în sistemul optic în locul plăcii şi imaginea reală apare din nou, în întregime.

Toate aceste lucruri par de necrezut. În realitate, ele sînt doar rezultatul unei tehnici cu totul noi de înregistrare a imaginilor, care a făcut progrese vertiginoase în ultimii doi ani. Este vorba de holografie — termen introdus cu 20 de ani în urmă de fizicianul englez Denis Gabor. «Holos», în limba greacă înseamnă «întreg» — deci înregistrarea în întregime a obiectelor. Azi, la trei ani după realizarea primelor holograme de către Leith şi Upatnieks, termenul a căpătat o largă răspîndire. Odată cu el se întîlnesc din ce în ce mai des expresii ca: relief total, obiecte fantomă etc.

Pentru a înţelege procedeul folosit în holografie e bine, de la început, să reţinem un lucru: holografia şi fotografia au foarte puţine puncte comune, existînd diferenţe esenţiale între metodele de înregistrare a imaginii în cele două cazuri.

Ne vom da seama mai bine de acest lucru imaginîndu-ne o experienţă simplă:

În jurul unei ferestre se aşază în semicerc aparate fotografice. În peisajul încadrat de fereastră putem vedea cîteva creste de munţi, o cascadă, o cabană în apropiere. Declanşăm simultan aparatele fotografice. Fotografiile obţinute nu sînt identice. Într-una dintre ele, valea în care curge cascada e acoperită de un versant muntos, în timp ce în alta, cascada se vede în întregime, în schimb unul dintre piscurile din zare a dispărut după acoperişul cabanei.

Totuşi imaginile, fiind înregistrate simultan, au fost produse toate plecînd de la lumina care traversa fereastra în acel moment — trebuie deci să admitem că frontul de undă al luminii conţinea toate aceste imagini în acelaşi timp. Aparatul de fotografiat a reţinut însă numai o parte din informaţia purtată de undă. Să vedem din ce cauză şi ce anume se pierde?

Unda luminoasă are două caracteristici importante: amplitudinea şi faza, care furnizează în întregime informaţiile asupra obiectelor văzute.

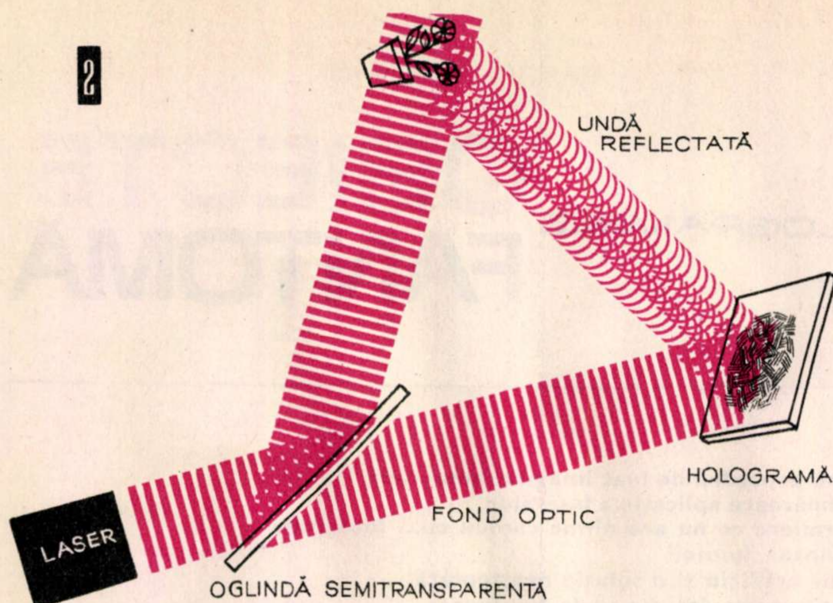
În cazul fotografiei filmul înregistrează intensitatea medie a luminii, care este proporţională cu pătratul amplitudinii undei





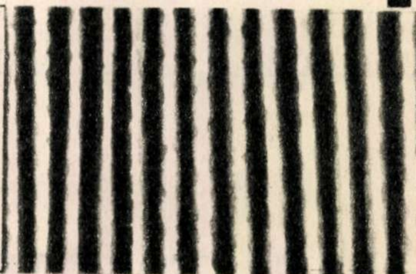


1 — Trei fotografii ale aceleiaşi holograme, luate din unghiuri diferite.

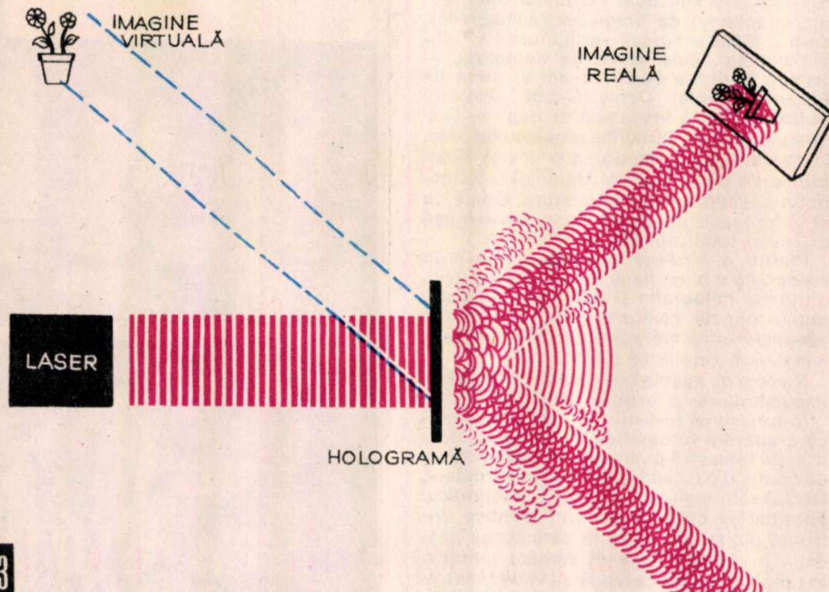


2 — Înregistrarea hologramei. Raza laser trece printr-o oglindă semitransparentă — o parte este reflectată, îndreptată către obiect, difractată de acesta și ajunge la hologramă, unde interferează cu razele care au fost transmise prin oglindă și care constituie fondul optic continuu.

3 — Redarea hologramei. Placa fotografică, pe care este înregistrată holograma, e iluminată cu lumina coerentă a unui laser. Holograma acționează ca o rețea de difracție. Se obțin două seturi de unde: un set formează imaginea reală, ce poate fi prinsă pe ecran, celălalt — imaginea virtuală aflată în spatele plăcii și care poate fi observată privind prin hologramă ca printr-o fereastră.



4 — Holograma examinată la microscop: devin vizibile liniile reprezentînd franjurile de interferență.



luminoase. Dar, așa cum 4 este pătratul lui +2 și —2, tot astfel aceeași intensitate se poate produce de amplitudini egale, dar de semne diferite. Privind intensitatea, este imposibil de spus dacă a fost produsă de o undă a cărei amplitudine, în momentul impresionării filmului, fusese pozitivă sau negativă. În felul acesta se pierde o jumătate din informație, și anume faza undei luminoase. Consecința acestui neajuns este imposibilitatea restabilirii nemijlocite a unui obiect tridimensional.

În holografie tocmai acest lucru a fost realizat — înregistrarea nu numai a intensității undei, dar și a fazei sale.

Spre deosebire de schema tradițională de obținere a imaginii în fotografie: obiect — undă luminoasă—imagine, în holografie procesul are două etape: obiect—undă luminoasă, undă luminoasă—imagine.

În prima etapă, unda luminoasă în spațiul dintre obiect și detector este «înghețată», adică propagarea este întreruptă și se înregistrează starea instantanee a undei cu toate informațiile pe care le conține ea (amplitudine și fază). În a doua etapă, unda este «dezghețată» și se propagă mai departe, ca și cum perioada de «anabioză» ar fi lipsit complet. Așezînd în drumul acestei unde ochiul, vedem obiectul așa cum a fost în momentul «înghețării» undei.

Cea mai simplă schema de holografie este holografia Fresnel. Metoda folosită este foarte ingenioasă. Ea se bazează oarecum pe următoarea observație: dacă undei luminoase, care vine de la obiect, i se adaugă un *fond optic* (un fascicul de lumină), uniform și suficient de mare ca amplitudinile rezultate să fie întotdeauna pozitive, atunci intensitatea, care este proporțională cu pătratul amplitudinii, va diferi în cele două cazuri, purtînd astfel informație și despre faza undei. În felul acesta s-au eliminat deci amplitudinile negative care, prin ridicare la pătrat, își pierd semnul și deci și o parte din informatia vehiculată de undă.

Această adăugare a unui fond optic coerent, continuu, a permis înregistrarea pe placa fotografică a informației despre obiect în întregime. În practică se folosește o singură sursă (fig. 3), de la care lumina, cu ajutorul unei oglinzi semitransparente, este trimisă în două direcții. Un fascicul constituind fondul optic continuu, cade direct pe placa fotografică, celălalt ajunge pe obiectul ce trebuie holografiat, se difractă și, purtînd în amplitudinea și faza sa informații despre obiect, își continuă drumul pînă la aceeași placă fotografică. Aici cele două unde, cea directă și cea purtătoare de informație, se suprapun, înscriind pe placa devenită hologramă franjuri de interferență.

O hologramă privită cu ochiul liber arată ca o placă fotografică mată. Examinată însă la microscop, devin vizibile franjurile de interferență, aproximativ 200 de linii pe milimetru (fig. 4). În aceste linii fine se află «înghețate» undele luminoase, cu toate informațiile ce le poartă asupra obiectului: amplitudinea lor e imprimată în înnegrirea franjurilor, faza în spațiile care separă liniile alăturate.

Pentru a se putea produce interferența, deci holografierea, este însă nevoie de o sursă de lumină cu proprietăți speciale: monocromaticitate și coerență în spațiu. Lipsa unei surse care să îndeplinească aceste condiții a întîrziat cu mulți ani realizarea în bune condiții a hologramelor.

Azi însă această sursă există — ea este generatorul cuantic de lumină, laserul, «vedeta» laboratoarelor moderne. Raza laserului, afară de monocromaticitate, are și o coerență spațială excepțională: fasciculul generat de laser este extrem de îngust și intens.

Pentru «dezghețarea» undei, deci pentru a «reproduce» obiectul, după revelarea plăcii fotografice, aceasta se ilumineazǎ cu un fascicul de lumină monocromatică — coerentă spațial, care, de obicei, este chiar raza laserului folosit pentru obținerea hologramei.

Structura de interferență înregistrată pe placa fotografică — linii fine despărțite pe porțiuni transparente — se comportă ca o rețea de difracție și în urma iluminării generează noi fronturi de undă care pleacă de la hologramă în diverse direcții. Aceste fronturi de undă au intensitatea și geome-

tria modificate de către hologramă și vor corespunde cu exactitate fronturilor de undă din care ea a fost formată. E ca și cum unda, înghețată pentru un timp în drumul său, își continuă acum, din nou, calea.

Imaginile ce se formează sînt două: o imagine reală în fața plăcii, alta virtuală, aflată în spatele hologramei, acolo unde fusese și obiectul, și care poate fi văzută cu ușurință privind prin placă, ca printr-o fereastră.

Imaginea reală poate fi observată destul de greu, deoarece observatorul întîmpină, la început, anumite dificultăți în coordonarea ochilor din motive care își au, probabil, originea în optica fiziologică. Dacă însă aceste dificultăți sînt depășite, rezultatul întrece orice așteptări: poate fi văzută imaginea obiectului suspendată în spațiu, ca o adevărată «fantomă» între observator și placa fotografică. Pentru a putea observa mai ușor, imaginea reală poate fi prinsă pe un ecran, dar atunci, evident, impresia de spațialitate dispare.

Holograma astfel realizată are proprietăți curioase, uneori fascinante.

Un exemplu este cel despre care am mai vorbit — reconstituirea imaginii obiectului, în întregime, punînd în calea razei laser, care descifrează holograma, doar un fragment, oricît de mic, din placa fotografică. Explicația acestei stranii însușiri este următoarea: fiecare punct al hologramei primește lumină, deci și informație, de la toate punctele obiectului și conține, într-o formă codificată, întreaga lui imagine.

Trebuie menționat doar că, atunci cînd bucățile devin prea mici, imaginea pierde din claritate.

Placa fotografică revelată este un negativ și totuși, trecînd prin ea lumină, imaginea obținută reprezintă un pozitiv. Mai mult dacă se copiază holograma în sensul că porțiunile transparente devin acum opace și invers, imaginea care se obține rămîne neschimbată. Acest fenomen se explică prin aceea că procesul de copiere nu afectează cu nimic informația cuprinsă în figura de interferență, adică contrastul dintre franjuri și distanța dintre ele.

Un interes deosebit îl prezintă proprietatea hologramei de a înregistra în condiții bune un contrast mult mai mare decît este posibil în fotografie. Cele mai bune fotoemulsii pot asigura o gamă de intensități de 100 : 1. În cazul hologramei, diferențele de intensitate pot atinge raportul 100 000 : 1, adică aproape același contrast pe care îl are obiectul însuși. La aceasta contribuie faptul deja amintit că fiecare punct al obiectului este înregistrat nu numai într-un singur punct al hologramei, ci pe întreaga ei suprafață.

Destul de interesantă este și o altă însușire — pe aceeași placă se pot înregistra imagini diferite, fără ca ele să se influențeze reciproc. Pentru aceasta se folosesc laseri care emit raze luminoase de lungimi de undă diferite: de exemplu, un obiect este holografiat cu un laser de heliu — neon, care emite roșu, altul cu un laser cu argon, care produce lumină albastră și verde.

De la această proprietate a pornit și ideea de realizare a hologramelor color (fig. 5). Cu cele două lasere au fost iluminate nu două obiecte diferite, ci unul și același obiect. În acest mod se imprimă în placa fotografică hologramele corpului respectiv în trei culori. Pentru a reface imaginea coloră, holograma se iluminează cu fasciculele acelorași laseri.

Și încă o proprietate cu totul aparte: cînd filmul prezintă o grosime suficient de mare intervine o posibilitate de înregistrare în plus — imprimarea succesivă a cîtorva holograme, reprezentînd obiecte diferite, prin schimbarea orientării emulsiei. Aranjînd emulsia astfel imprimată în sistemul optic de redare a imaginii și schimbînd unghiul de incidență a razelor laser, apar, rînd pe rînd, obiectele holografiate ca într-un neobișnuit caleidoscop.

Fascinantele imagini holografice, realizate cu ajutorul unei tehnici precise și moderne, și-au găsit de pe acum numeroase aplicații în diverse domenii, în fața lor deschizîndu-se, în continuare, perspective din ce în ce mai largi.

Încă din 1947, Denis Gabor își imaginase aplicarea holografului în domeniul microscopiei. Elaborarea unui microscop de raze X holografic cu o rezoluție înaltă, de ordinul unui angstrom (10^{-8} cm) ar permite observarea moleculelor celulei vii într-o imagine tridimensională. Dificultățile tehnice existente în acest domeniu au fost în mare măsură înlăturate, iar cele rămase — cum ar fi lipsa unei surse de raze X de intensitate adecvată, monocromatică și coerentă spațial — nu sînt de neînvins.

Pentru a se putea realiza o hologramă clară, obiectul nu trebuie să-și schimbe poziția cu mai mult de 0,03 microni. Acest fenomen stă însă la baza altei aplicații a holografiei, și anume — măsurarea mișcării de vibrație a unui corp complicat. Tehnica constă în simpla plasare a hologramei, după ce a fost prelucrată, în aceeași poziție pe care o avea în timpul expunerii, în sistemul optic care a produs-o. În acest mod, imaginea virtuală se suprapune peste obiect și apare un sistem de franjuri. Dacă obiectul vibrează, sistemul de franjuri se modifică și poate fi determinată pe loc amplitudinea vibrației fiecărui punct prin simpla examinare a franjurilor.

În acest fel pot fi observate diafragme, obiecte muzicale, traductori audio etc. Tehnica se poate aplica și modelelor de sisteme mai mari unde vibrațiile nu sînt de dorit, ca poduri, structuri arhitecturale. Avantajul principal e că structura sub analiză nu necesită modificări ca: atașare de fibre, mecanisme sensibile de vibrație, oglinzi etc. Cu toate acestea, precizia măsurătorilor poate fi de ordinul fracțiunilor de micron.

Se pare că necesitatea ca obiectul să rămînă fix în timpul holografiei exclude posibilitatea de a holografia obiecte în mișcare. Acest neajuns a fost înlăturat folosind un laser de putere în impuls, care dezvoltă 60 MW în 30 miliardimi de secundă. Iluminarea cu laser în impuls a constituit punctul de plecare și în holografia de mare viteză. S-a holografiat astfel un glonte care se deplasa cu 550 m/secundă, obținîndu-se date precise atît despre poziția și orientarea glontelui, cît și despre unda de șoc înconjurătoare și vibrația densității aerului.

Posibilitatea hologramei de a înregistra scenele în adîncime permite observarea particulelor de praf în suspensie sau a picăturilor de ceață. În mod normal, aerosolii se află în mișcare, astfel încît nu permit o studiere cu precizie. În plus, este adesea necesară o înregistrare a tuturor particulelor în volum, la un moment dat. Toate aceste cerințe sînt îndeplinite holografiind particulele cu un laser în impuls. Imaginea este apoi studiată în laborator pe rînd, în toată adîncimea, observînd fiecare aerosol în parte. Dacă se fac consecutiv cîteva holograme se pot înregistra procesele în spațiu și timp. În același mod s-a holografiat planctonul marin, obținîndu-se informații valoroase.

Holografia rezolvă problema măsurării complete, care în optică se traduce prin înregistrarea simultană a informațiilor cuprinse în amplitudinea și faza undei.

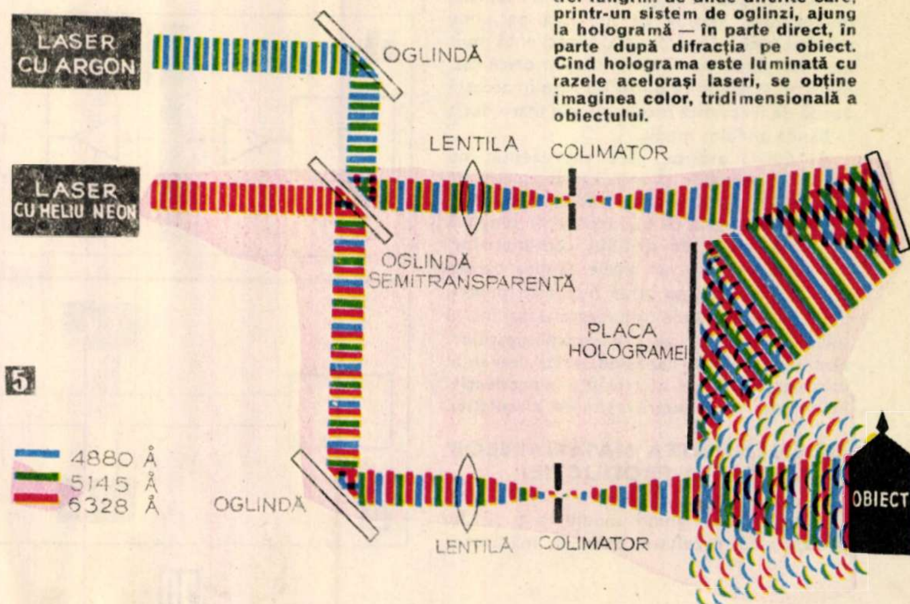
Desfășurarea în două etape a procesului de holografiere permite observarea unei experiențe după terminarea ei, deschizîndu-se astfel noi posibilități în tehnica experimentului fizic.

Alte domenii în care această metodă de înregistrare își găsește întrebuințări sînt spectroscopia, interferometria, radiolocația, prelucrarea datelor din geofizică care privesc fenomenele seismice etc.

Tehnica holografiei, transpusă la metodele optice de prelucrare a informației, duce la noi principii de înregistrare și extragere a informației, care asigură o viteză mare în prelucrare (de 100 000 de ori mai mare decît la cele mai rapide mașini electronice contemporane) și o capacitate neobișnuită (pe o placă fotografică de 7/7 cm se poate înregistra o bibliotecă de 300 de cărți cu 200 de pagini fiecare).

Pentru a transmite informații secrete, a fost găsit un ingenios sistem de codificare cu ajutorul holografiei. Între obiect și placă se introduce o rețea optică codificatoare, iar holograma obținută nu se poate descifra decît introducînd în calea razei de lumină din sistemul de redare a imaginii o rețea identică. Numai cine posedă codul poate citi holograma.

Holografia se află de-abia la începuturile sale. Dificultățile tehnice pe care le prezintă sistemul optic de înregistrare și redare a imaginii au fost în parte înlăturate — azi devenind posibilă reconstituirea imaginii prin iluminarea hologramei cu lumină albă, obișnuită. Dacă dăm frîu liber imaginației, ne putem închipui casele viitorului populate cu obiecte fantomă — copii după statui celebre, pe pereți suspendate, ferestre «false» prin care se zăresc piramidele sau aurora boreală și, cine știe, televiziunea și filmul în culori.



5 — Obținerea hologramei color. Se utilizează doi laseri ce emit pe trei lungimi de unde diferite care, printr-un sistem de oglinzi, ajung la hologramă — în parte direct, în parte după difracția pe obiect. Cînd holograma este luminată cu razele acelorași laseri, se obține imaginea color, tridimensională a obiectului.

MICRO UNDELE

ÎN UZINE, LABORATOARE ȘI ÎN TRANSPORTURI

Conf. univ. ing. G. RULEA

Dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii contemporane pune în evidență anumite trăsături caracteristice ale acestui proces: se caută valorile extreme, temperaturi maxime sau minime, presiuni enorme sau vid aproape absolut, viteze din ce în ce mai mari, distanțe interplanetare...

În radiotehnică, una dintre tendințele moderne este reprezentată de utilizarea lungimilor de undă din ce în ce mai mici, de la 15 m în unde scurte, la 2—3 m în radiorelee și televiziune sau la unde milimetrice, infraroșii și lumină, domenii în care lungimea de undă este de ordinul zecimii de miimi de milimetru.

Tendința de a utiliza lungimi de undă din ce în ce mai reduse (metrice, decimetrice și centimetrice) a apărut ca urmare a avantajelor prezentate de acest domeniu.

În primul rînd, în această gamă de unde submetrice există posibilitatea de a plasa un număr foarte mare de stații de emisie. Cu alte cuvinte, această gamă poate satisface «foamea» de spațiu din spectrul electromagnetic. Ea reprezintă o problemă foarte acută, dată fiind aglomerarea enormă de legături radio în lumea contemporană. Să ne amintim că astăzi sînt necesare, în afară de emisiile radio și televiziune pentru public, legăturile radio-telefonice de trafic, legăturile prin radiorelee, legăturile radio prin sateliți artificiali ca și benzi pentru salvare (S.O.S.), benzi pentru meteorologie, benzi pentru radio-navigație etc.

Dacă în gama undelor medii pot fi amplasate, de exemplu, 100 stații de emisie, considerate că ocupă o bandă de 10 KHz (gama de unde medii se întinde pe 1 000 KHz, de la 500 KHz pînă la 1 500 KHz, respectiv 600 de metri pînă la 200 de metri lungime de undă), în banda undelor decimetrice de la 10 cm la 3 cm (de la 3 GHz la 10 GHz, adică pe 7 GHz) pot fi amplasate 700 000 de stații considerate că ocupă fiecare o bandă de 10 KHz. Pentru o mai clară lămurire a problemei se poate folosi reprezentarea din figura 1, în care s-a considerat că într-o bandă s-ar găsi o singură stație de emisie. În realitate, stațiile ce lucrează pe unde centimetrice ocupă benzi de frecvență mult mai mari decît de 10 KHz, dar, în orice caz, numărul stațiilor ce pot fi folosite în această bandă de frecvență este mult mai mare decît în banda undelor medii.

Al doilea avantaj este reprezentat de faptul că antenele și întreaga instalație de emisie sînt de dimensiuni reduse. Antenele au lungimea egală cu o jumătate de lungime de undă, adică de ordinul centimetrilor.

Aceste avantaje, și altele asupra cărora nu mai insistăm, au atras interesul pentru domeniul microundelor aplicate astăzi într-o serie de ramuri ale radiocomunicațiilor. Dar microundele, depășind astăzi domeniul lor de aplicabilitate, au trecut și în producție, în cercetare, în supravegherea circulației.

OMOGENITATEA MATERIALELOR ȘI CALITATEA PRODUCȚIEI

În producție, microundele pot să fie utilizate cu rezultate bune la măsurarea proprietăților unor materiale, cît și la determinarea omogenității lor. Principiul de lucru este foarte simplu. Cu ajutorul unui generator de microunde G (fig. 2) se transmit către o antenă-pîlnie H_1 (numită și horn) unde electromagnetice care parcurg o bandă din materialul a cărui omogenitate trebuie verificată. Dincolo de banda de material există o pîlnie receptoare H_2 și un receptor R, care e prevăzut la ieșire cu un aparat indicator I. Microundele trec prin material și sînt recepționate, dînd o indicație constantă în aparatul indicator I.

Banda de material se poate deplasa între pîlnia emițătoare și cea receptoare. Dacă materialul e perfect omogen, indicația aparatului rămîne constantă, în caz contrar indicația aparatului indicator I modificîndu-se și indicînd neomogenitatea. Ca aparat indicator poate fi folosit și un sistem de înregistrare grafică.

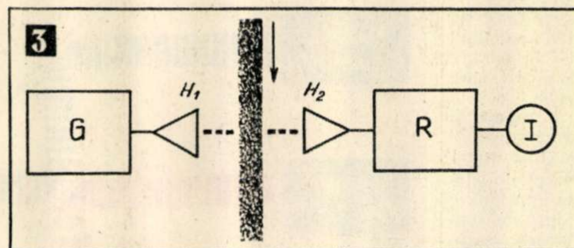
Calitatea diferitelor produse poate fi controlată cu ajutorul microundelor, printr-un procedeu asemănător. Au fost construite aparate de măsură cu microunde cu caracter industrial care pot compara proprietățile unui material eșantion utilizat ca etalon cu proprietățile materialului produs curent.

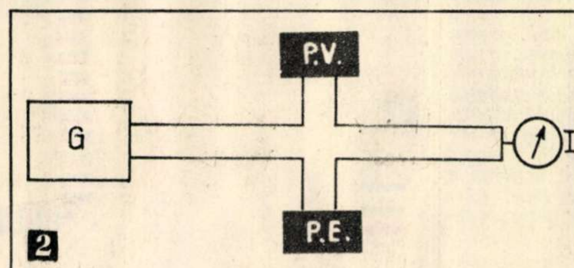
O asemenea instalație construită pentru lungimea de undă de 3 cm poate determina de exemplu conținutul de apă în petrol. La un sistem de punte de microunde (numită și joncțiune în dublu T) cu patru brațe se conectează (fig. 3) un generator G, un aparat indicator I, recipientul cu petrolul etalon P.E. și recipientul cu petrolul ce trebuie controlat P.V. Dacă etalonul și produsul de verificat sînt identice, aparatul indicator arată zero (puntea e la echilibru). Dacă petrolul de controlat P.V. are apă în cantitate mai mare decît cea permisă, indicatorul I dă o deviație cu atît mai mare cu cît procentul de apă în petrol e mai important, deoarece puntea se dezechilibrează.

Evident că un asemenea sistem ar putea fi folosit și pentru alte produse, de exemplu pentru lapte sau pentru... vin.

MICROUNDELE ÎN LABORATOR

În afara utilizării lor curente, în laboratoarele de măsurători de microunde (fig. 7), unde se determină absorbția undelor, și sînt măsurate diverse circuite, ca atenuatori, dispozitive cu ferite, diafragme etc., microundele au apărut și în alte laboratoare, ca, de exemplu, în cele de fizică și, mai exact, în laboratoarele care se ocupă de fizica plasmei. Plasma, «a patra stare de agregare a materiei», formează obiectul unor intense cercetări. Despre proprietățile și utilizările







ei au fost publicate în revista noastră mai multe materiale.

Cea mai importantă şi mai spectaculoasă realizare legată de studiul plasmei este, evident, cea cu privire la stăpînirea fuziunii termonucleare. A şti temperatura plasmei, densitatea electronilor, frecvenţele radiaţiilor emise, distribuţia undei de sarcină, iată cîteva dintre elementele esenţiale necesare cercetătorului din acest domeniu. Cum pot fi determinate unele din aceste mărimi? Printre metodele utilizate, cele ce folosesc microundele ocupă un loc important. A apărut o tehnică specială de studiere a plasmei cu ajutorul microundelor sau altfel spus s-a pus la punct:

«DIAGNOSTICUL PLASMEI PRIN MICROUNDE»

În studiul plasmei cu ajutorul microundelor pot fi utilizate două metode mai importante: o metodă utilizînd reflexia microundelor în ghiduri (tuburi metalice de secţiune dreptunghiulară sau circulară) şi altă metodă utilizînd fenomenul de rezonanţă.

În cazul metodei reflexiei, un generator G produce într-un ghid T microundele care ajung la o incintă de sticlă în care se află plasma P de «diagnosticat». Microundele «simt» prezenţa acestei neuniformităţi în ghid şi se produce reflexia, astfel încît pe ghid se propagă simultan o undă directă în sensul generator-plasmă şi o undă reflectată în sensul plasmă-generator. Din suprapunerea lor ia naştere o distribuţie cu caracter staţionar a cîmpului electromagnetic (fig. 4). Raportul între valoarea maximă şi minimă a cîmpului electric în ghid şi distanţa de la plasmă la primul minim al distribuţiei (fig. 4) reprezintă datele esenţiale cu ajutorul cărora se pot determina rezistivitatea şi constanta dielectrică a plasmei.

În metodele de rezonanţă se utilizează o cavitate (o cutie metalică paralelipipedică, cubică sau cilindrică — fig. 5) rezonantă care are proprietatea de a intra în rezonanţă pe o anumită frecvenţă a oscilaţiei electromagnetice, aşa cum prin analogie în acustică cutia de rezonanţă a diapazonului rezonează la anumite frecvenţe acustice. Calitatea unei cavităţi rezonante se apreciază cu ajutorul curbei de rezonanţă (fig. 6).

Dacă într-o cavitate se introduce un material oarecare, curba de rezonanţă se lărgeşte, şi din această lărgire a curbei se deduc proprietăţile electrice ale materialului. Un asemenea procedeu se utilizează şi cînd se măsoară parametrii plasmei. Specialiştii numesc această metodă destul de plastic «metoda perturbaţiei cavităţii».

MICROUNDELE CERCETEAZĂ ŢESUTURILE

Microundele sînt prezente şi în laboratoarele de biologie. Pentru inginerul electrician ţesuturile sînt materiale cu anumite proprietăţi electrice, conductivitate, constantă dielectrică. Aceste proprietăţi variază în funcţie de starea în care se află ţesuturile. Una dintre cele mai frecvente concluzii ce se poate trage din măsurătorile proprietăţilor electrice este cantitatea apei în ţesuturi. Prezenţa apei în ţesuturi modifică puternic constantele electrice ale acestora.

De aici şi pînă a lega buna desfăşurare a unor procese de anumite calităţi electrice este numai un pas. Şi acest pas este deplin raţional. Dacă anumite boli provoacă în ţesuturi modificări clinice importante, este normal să se constate modificări în proprietăţile electrice pe care le prezintă ţesuturile, proprietăţi ce sînt măsurate în microunde.

Sîntem departe evident de a considera că este posibil de a fixa un diagnostic pe baza măsurătorilor în microunde a unor parametri electrici ai ţesuturilor. Nu este lipsit de interes a arăta că există cercetători care afirmă, de exemplu, că starea incipientă a cancerului poate fi identificată datorită creşterii puternice a constantei dielectrice a sîngelui. Vor detecta microundele cancerul? Evenimentele ulterioare vor putea aduce confirmarea sau infirmarea acestor începuturi.

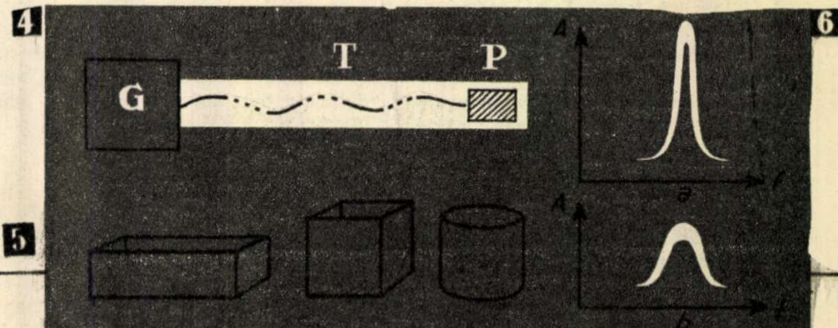
MICROUNDELE — «AGENT DE CIRCULAŢIE»

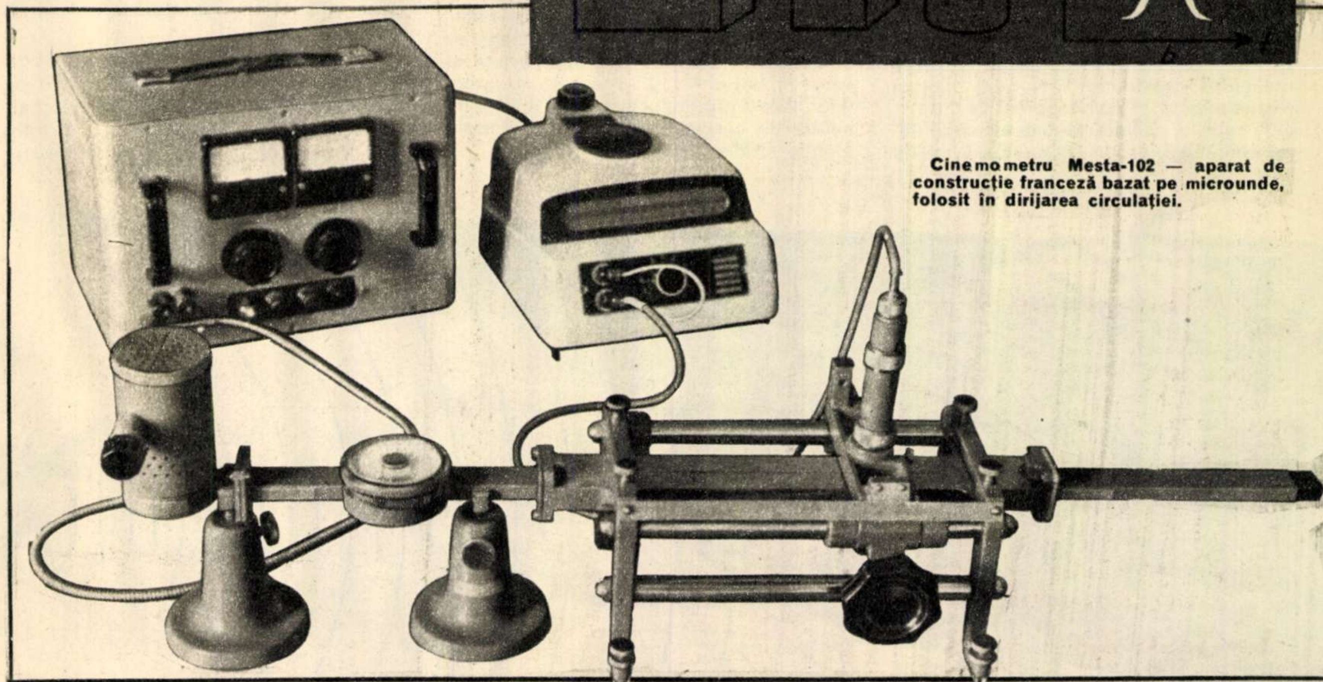
Microundele pot aduce o contribuţie interesantă la respectarea vitezelor de circulaţie ale automobilelor atît în oraşe cît şi în exterior. Pentru a controla vitezele vehiculelor, microundele sînt utilizate în staţii minuscule de radar, care utilizează efectul Doppler. Cînd automobilul se apropie de mica staţie de radar care emite continuu unde electromagnetice ce se reflectă de automobil, frecvenţa undei reflectate creste, şi creste cu atît mai mult cu cît viteza este mai mare.

Iată cîteva date ale unui asemenea aparat construit de firma franceză SFIM, denumit cinemometru MESTA-102. Lungimea de undă de lucru $\lambda = 3$ cm; puterea electromagnetică radiată 10 miliwaţi (de aproximativ 80 de ori mai mică decît puterea absorbită de un bec de lanternă). Fasciculul de unde electromagnetice este concentrat într-un unghi de 4° în plan orizontal şi 15° în plan vertical. Gama de măsurare a vitezelor este cuprinsă între 30 km/h şi 140 km/h.

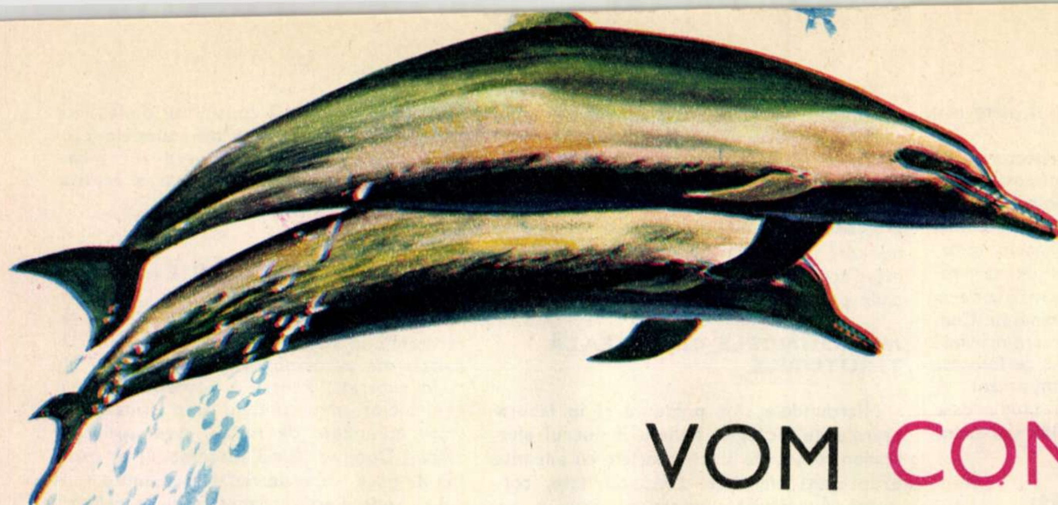
De altfel, asemenea mici staţii pot măsura şi viteza de deplasare a garniturilor pe calea ferată.

Trebuie spus că exemplele arătate nu prezintă decît cîteva aplicaţii ale microundelor. Viitorul ne va arăta că folosirea microundelor în industrie, laborator sau transporturi este mult mai vastă.





Cinemometru Mesta-102 — aparat de construcţie franceză bazat pe microunde, folosit în dirijarea circulaţiei.



PE CÎND VOM CONVERSA CU DELFINII?

- **LIMBAJUL DELFINILOR DEMONSTRAT PRIN EXPERIENȚE**
- **O «ESPERANTO ELECTRONICĂ» ÎNTRE OM ȘI DELFIN?**
- **32 DE SEMNALE-CHEIE ÎN LIMBAJUL DELFINILOR.**
- **SUNETELE DELFINILOR «VĂZUTE LA SPECTROSCOP» (coperta)**

Ideea de a comunica cu un animal, de a-l întreba și de a te înțelege cu el nu vi se pare fantastică? Și totuși va fi posibilă.

Mai mulți cercetători caută să-i învețe pe delfini limba engleză sau franceză și în același timp încearcă să înțeleagă «delfiniana». Aceasta va permite omului să pătrundă într-o lume nouă și într-un mod deosebit. Dar cum? Se va ajunge la o limbă esperanto între specii diferite? Și de ce am fi interesați s-o facem?

ELENA MANTU
cercetător științific principal

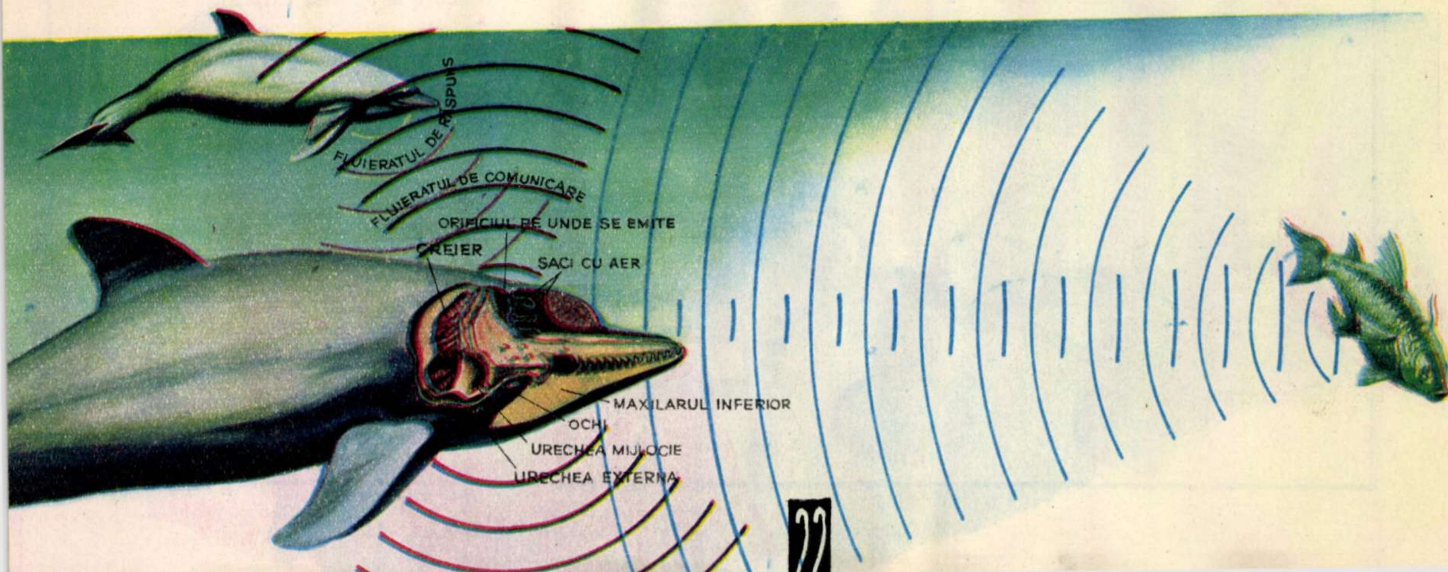
Încă din 1948 delfinul era considerat superior celor mai evoluate mamifere. Pe cînd creierul unui delfin Tursiops adult, lung de peste 2 m cîntărește 1 700 g, cel de om atinge 1 500 g (ținînd seama de o talie de 1,80 m). Compararea creierului delfinilor cu al omului, atît ca greutate cît și ca structură, a dus la concluzia că aceste mamifere ale mărilor pot fi considerate cele mai inteligente animale, supranumite «intelectualii mărilor». Descoperirea recentă a unui limbaj al lor, limbaj care, spre deosebire de alte sisteme de comunicare existente în lumea animalelor, nu se rezumă la simple semnale, ci este format din asocieri de diferite sunete, vine să întărească această părere.

Delfinii, vedeta nr. 1 a circurilor marine, devin materialul de studiu cel mai interesant și în același timp amuzant. Animale inteligente, rapide, ridicîndu-se la înălțimi impresionante, prietenoase față de om etc. și în plus o calitate recent descoperită: pot comunica, au un limbaj. Calitatea de a imita un cuvînt și de a asocia un cuvînt cu un obiect este caracteristică omului, dar rară la animale. Și aceasta pentru că vorbirea nu este un fenomen mecanic, ci asamblarea unor combinații de sunete în care ideea exprimată este rezultatul asamblării ideilor parțiale exprimate prin cuvinte sau semnale, ceea ce demonstrează un anumit grad de inteligență. Limbajul delfinilor este un fenomen care pînă în prezent nu a mai fost descris la nici un alt animal.

În nr. 11/1965, revista noastră publica rezultatele specialistului J.C. Lilly, care a demonstrat că delfinul cu nas mare (Tursiops truncatus) poate imita vorbirea omului. El susține că o cunoaștere a limbajului unui animal ar înlesni înțelegerea cu locuitorii unei planete îndepărtate al căror limbaj ar fi total diferit de al oamenilor. Acest argument a convins mai multe centre de cercetări științifice să acorde atenție studierii delfinului.

Profesorul Bateau, vrînd să se convingă de rezultatele lui J.C. Lilly, a studiat posibilitățile de imitare a semnalelor acustice la Tursiops. El trebuia să emită în gama sonoră a delfinului pentru ca acesta să poată reproduce sunetele respective. Nici omul, nici delfinul nu sînt muți sau surzi în mediul lor de viață, dar fiecare aude și vorbește în mediul lui de viață. Pe cînd delfinul își formulează mesajele între 2 000 și 170 000 de cicli pe secundă, omul are o gamă mult mai limitată: între 16 și 15 000 de cicli pe secundă. Găsirea unei «lungimi de undă» comună ar permite, asemenea a două posturi emițător-receptor ce lucrează în aceeași gamă de frecvențe, să se poată stabili o legătură, o comunicare acustică între om și delfin.

Plecînd de la principiul că aparatul vocal al delfinului este impropriu emiterii de cuvinte de tip uman (delfinul neavînd coarde vocale), prof. Bateau, în loc să folosească propria sa voce, a transformat-o



cu ajutorul unor filtre şi al unor modulatoare, semnalul acustic rezultat fiind un fluierat compus din sunete ce pot fi «înțelese» de delfini.

A asambla aceste sunete sau, mai simplu, a le emite unele după altele nu înseamnă un limbaj omenesc, totuşi limbajul omenesc se bazează pe astfel de asocieri şi succesiuni de sunete. Experienţele în curs au demonstrat că delfinii sînt capabili să imite foarte corect tipul de semnale ale aparatelor prof. Bateau. Aceste imitaţii sînt transformate apoi în sunete omeneşti printr-un aparat special. Mai mult, s-a constatat că imitarea este asociată cu o memorizare atît de rapidă încît sînt suficiente numai 20 de exerciţii pentru ca animalul să repete corect semnalul şi să-l ţină minte, să-l memoreze.

O experiență hotărîtoare

Trebuia dovedit că delfinii comunică, vorbesc între ei. Pentru aceasta, dr. Javis Bastian, psiholog la Universitatea din California, a plasat într-un bazin doi delfini, un mascul, Buzz, şi o femelă, Doris (vezi desenul), pe care să-i determine să-şi «vorbească». Buzz şi Doris au fost antrenaţi separat să efectueze succesiv o serie de sarcini identice. Aceasta a fost etapa pregătitoare. S-a despărţit ulterior bazinul în două printr-un fileu cu ochiuri foarte largi. Cei doi delfini au fost astfel izolaţi unul de celălalt (1). În fiecare compartiment au fost instalate o lampă şi două pedale la distanţa de 1 m una de cealaltă. Cînd se aprindea becul, care dădea o lumină continuă, delfinii trebuiau să apese pe pedala dreaptă şi atunci primeau ca recompensă peşte. La aprinderea unei lumini intermitente (cu pîlpîiri), delfinii trebuiau să apese pe pedala stîngă.

Delfinii au învăţat foarte repede să reacţioneze în acelaşi fel la aceleaşi excitaţii — pedala dreaptă sau stîngă — în funcţie de semnalul luminos (continuu sau intermitent). Totul mergea ca o joacă de copii. Atunci prof. Bastian a complicat experienţa: a suprimat masculului semnalul luminos (2), comportamentul acestuia depinzînd în acest caz de aprinderea becului din bazinul femelei, semnal pe care-l putea vedea prin plasă. Femela era antrenată să-şi îndeplinească sarcina sa în 5 secunde de la emiterea semnalului. Masculul, dimpotrivă, aştepta ca femela să apese pe pedala de la ea din bazin şi apoi efectua şi el exact aceeaşi mişcare (3). După îndeplinirea corectă a sarcinilor îşi primeau recompensa: peştele. Cele două animale au ajuns astfel să stabilească corect (în procent de 97%) legătura dintre semnalul luminos continuu şi intermitent apăsînd pe pedala respectivă.

După aceste rezultate bune s-a trecut la o nouă etapă.

Cu un ecran s-a ascuns masculului becul din compartimentul femelei (4). Astfel, numai femela vedea semnalul luminos continuu sau intermitent şi alegea pedala indicată de semnalul luminos. Deşi masculul nu vedea becul, el executa totuşi mişcarea perfect, apăsînd pe pedala care trebuia aproape în acelaşi procent de reuşită cu femela, care vedea semnalul luminos. Aceasta dovedea că masculul a obţinut de la femelă, cu sau fără complicitatea ei, informaţiile necesare pentru îndeplinirea sarcinii.

Dar cum a putut fi informat masculul şi de ce natură sînt aceste informaţii? Pentru a se convinge au fost izolate acustic cele două jumătăţi ale bazinului în care stăteau separaţi masculul şi femela. De data aceasta, apăsarea corectă pe pedală s-a făcut în proporţie de 54%, ceea ce statistic vorbind ar putea fi şi rezultatul unei alegeri la întîmplare. Prof. Bastian a făcut o deschidere în placa izolatoare (5) pentru a permite trecerea semnalelor sonore. În acest caz, masculul a apăsat pedala bună în proporţie de 86%.

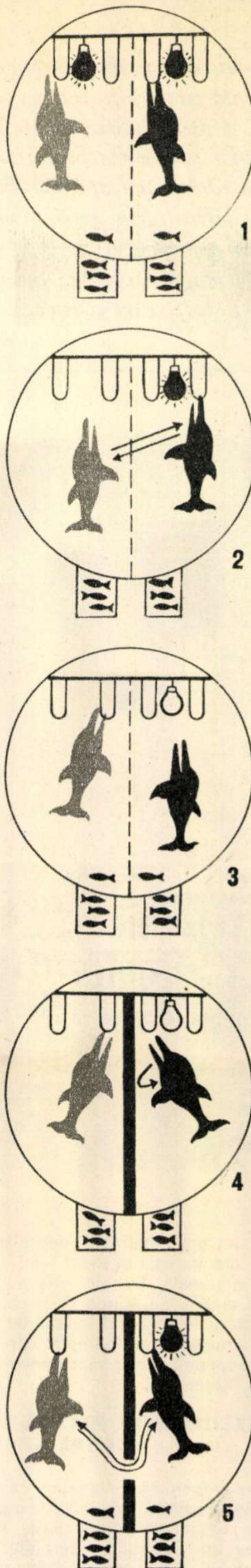
Experienţele de mai sus au demonstrat că masculul primeşte de la femelă în adevăr pe cale acustică o informaţie, pe care este capabil s-o interpreteze şi care-l face să execute corect lucrul: apăsarea pe pedala dreaptă sau pedala stîngă. Aceasta presupune, de asemenea, că femela, care a primit o informaţie luminoasă, o integrează în semnificaţia: stîng-drept şi că ea codifică emisiunea sa în funcţie de semnalul luminos, continuu sau intermitent.

Pentru a se afla mai mult, pentru a se descifra elementele acestui cod al delfinilor s-au efectuat numeroase studii. Dr. J. Dreher, specialist în acustică şi în detectori antisubmarini, a stabilit în urma a numeroase cercetări pe diferite specii un număr de 32 de semnale-cheie în limbajul delfinilor. Cunoscînd acest «cod» al delfinilor, dr. J. Dreher va căuta să comunice cu delfinii nu direct, ci prin intermediul unei bande cu înregistrări de sunete emise de delfini în anumite împrejurări. O semantică electronică?

Pornind de la cunoaşterea semnificaţiei semnalelor, prof. Bastian pregăteşte o serie de experienţe în care, emiţînd în bazin semnalele femelei sau semnale «fabricate» pe baza elementelor cunoscute, să primească răspunsul la care se aşteaptă. Această experienţă ar putea constitui debutul unui dialog. Ar fi ca în cazul a doi interlocutori umani care nu vorbesc aceeaşi limbă: unul spune, la întîmplare, celuilalt cuvinte, sunete uneori puţin deformate emise cu alte prilejuri, avînd acum posibilitatea de a verifica după comportament dacă sensul pe care-l dă acestor cuvinte este bun sau nu.

În orice caz, delfinii au şi dovedit că pot traduce un semnal vizual în semnal acustic. Pînă în prezent, acest transfer senzorial părea a fi numai apanajul limbajului omenesc.

Pentru că urechea omului este totuşi subiectivă în interpretarea sunetelor sau a aşa-ziselor cuvinte pronunţate de un delfin (unii le iau drept bîiguiri, alţii, dimpotrivă, le consideră cuvinte foarte clar exprimate), s-a recurs la aparatura electronică. Oscilografele şi spectrografele traduc absolut obiectiv pe hîrtie caracteristicile, particularităţile sunetelor emise de cetacee, precizînd frecvenţa, intensitatea, modulaţia sunetelor delfinilor, unele dintre ele fiind total inaccesibile perceperii urechii omeneşti. În scopul unor astfel de cercetări, nava de cercetări oceanografice a C.N.R.S. (Franţa) numită «Calypso», a fost înzestrată cu un modern echipament electroacustic. Oscilografele cu raze catodice şi spectrografele electrice au dat posibilitatea studierii sonogramelor delfinilor (coperta). Spectrograful acustic va aduce mai multe precizări de analiză. O asemenea analiză a limbajului delfinilor ne va permite stabilirea unui limbaj comun, o limbă esperanto electronică?



Iată experienţa care demonstrează schimbul de semnale acustice între delfini, limbajul lor. Buzz şi Doris, delfinii experienţei dr. Javis Bastian, «vorbesc» între ei.

*

Se pare că delfinii produc anumite sunete datorită emiterii aerului prin orificiile celor doi saci aerieni. Sunetele emise şi cele recepţionate de delfini fac din aceste animale cele mai perfecte echolocatoare. (Desenul din pagina 22).

Veneția s-a născut pe terenul mișcător al unor sărmane insule înămolite la fiecare maree, unde geniul omenesc a desfășurat o luptă titanică împotriva forțelor naturii. Magistrați numiți anume au întocmit dispoziții precise pentru fixarea uscatului prin piloni, secarea mlaștinilor, îndiguirea canalelor, ridicarea podurilor, stabilirea porturilor, amplasarea instituțiilor, a grădinilor cu arbori și peluze. Astfel a răsărit din ape una dintre cele mai minunate așezări ale întregii lumi. De pe continent, din dărîmăturile fostelor orașe romane, au fost transportate aici marmuri, coloane, fragmente din monumentele salvate de distrugere... Insula San Marco era reședința guvernului și a tuturor magistraturilor; insula Castello era sediul episcopiei... Și peste tot cuprinsul acesta s-au afirmat mari constructori, mari artiști, mari inițiative...



1

Veneția rămîne mereu plină de o vrajă care e numai a ei. Construită în lagună, pe un roi de insulițe încărcate de palate admirabile și despărțite printr-un complicat sistem de canale, pe care aleargă vesele gondolele și peste care-s aruncate poduri elegante ce leagă cheiurile, această adevărată cetate lacustră coborîtă ca dintr-un vis a inspirat artiștii și a umplut de încîntare pe toți cei care au văzut-o ori au auzit descrieri despre ea.

Vijeliile dezlănțuite în epoca migrării popoarelor i-au silit pe locuitorii orașelor și satelor fostei provincii imperiale romane Veneția din nord-estul Italiei să se refugieze în insulele pustii ale lagunelor Adriaticii, unde s-a constituit prima confederație venețiană care în anul 697 și-a ales un șef unic, «dogele» (ducele); iar acesta și-a stabilit reședința în arhipelagul insulițelor Rialto. Începînd din anul 811, Rialto a devenit centrul în jurul căruia s-a mărit și s-a fixat definitiv capitala republicii, luînd ea însăși numele de Veneția.

Dintr-un oraș înarmat, poporul apelor a făcut din Veneția în scurt timp o mare putere mondială. De aici și-a pornit în secolul al XIII-lea Marco Polo celebrele lui călătorii în Orientul Îndepărtat și tot de aici cruciații s-au îndreptat spre Constantinopol pe 3 000 de vase construite pe insulele Gemini.

TEZAURELE DE PIATRĂ DE PE «CANAL GRANDE»

Arteră principală a Veneției, ca intensitate de circulație și ca măreție a palatelor din lungul cheiurilor sale, «Canal Grande» prin cursul lui șerpuitor străbate orașul ca un enorm bulevard fără praf. Din mersul gondolei îți trec prin fața ochilor minunății fără număr. Ca suspendată între cer și apă, apare «La cà d'oro», casa de aur, bijuterie de piatră comandată prin contract pe la 1430 de către patricianul Marino Contarini arhitecților Giovanni și Bartolomeo Buono; coloanele și arcurile, de la parter și de la cele două etaje, par c-au fost așezate nu ca să suporte, ci ca să ornamenteze edificiul, împodobit și prin poleiala cu aur a fațadei. Unor capodopere de arhitectură de pe «Canal Grande» nici nu li se știu autorii; palatul Contarini-Fasan, de o incomparabilă eleganță, cu balcoanele dăltuite în arabescuri și filigrane, unul dintre cele mai prețioase exemplare ale stilului flamboiant venetian. rămîne o construcție ano-

1) Somptuosul «Palazzo Ducale», construit de-a lungul mai multor secole, a cunoscut o zbuciumată istorie. Aici a fost primit și trimisul lui Ștefan cel Mare, Ioan Țamblac Paleologul, în 1477 de către patriciatul venețian.

2) Un colț din muzeul în aer liber al Veneției: Scuola Grande din San Marco și podul Cavallo de pe canalul Mendicanti.

3) Bazilica San Marco, bogată în aurării și capodopere. Ea este o sinteză a stilului bizantin, gotic, romanic și cel al Renașterii.

Un tezaur mondial Veneția

ION PAȘA

nimă, despre care legenda spune doar că a fost casa Desdemonei, nefericita eroină a tragediei shakespeareane. Se cunosc însă și arhitecți care au imprimat caracteristici proprii multor palate pe «Canal Grande», cum sînt cei din familia Lombardo (tatăl mort în 1515, fiii și nepotul); lor li se datorește palatul Vendramin Calergi, creație dintre cele mai frumoase ale Renașterii venețiene, cu intrare centrală la parter, cu săli vaste pe aproape toată lungimea fațadelor la etaje, luminate de ferestre ale căror ancadramente de marmură, grupate cîte două laolaltă, sînt încoronate de cîte un cerc și încheiate într-un arc comun. Stilul denumit «lombardesco» al acestui palat se regăsește pe cheiurile lui «Canal Grande» în palatele Manzoni-Angaran, Corner-Spinelli și altele, ai căror arhitecți au rămas necunoscuți. Danteläria de piatră ce mărginește «Canal Grande», barocul palatului Pesaro, delicatețea palatului Foscari... toate, toate aprind imaginația. După cum la fel o înflăcărează și faimosul pod Rialto, ce-i leagă țărmurile și pe care Shakespeare așezase taraba cămătarului Shyloc; între anii 1388 și 1391 au fost înfipți aici 12 000 de pari ca să sprijine colosul acesta în formă de șa, străjuit pe borduri de prăvălii și cu alt rînd de prăvălii prin mijloc, așa încît trecerea podului se face prin străduțe strîmte.

«Canal Grande» se deschide spre răsărit în bazinul San Marco, de unde priveliștea cuprinde o imensă perspectivă semicirculară, de la grădinile palatului regal pînă la spațioasele grădini publice. Între ele tronează somptuos pe «Molo» (piața cheiului) grandiosul «Palazzo Ducale». Palatul dogilor are o istorie lungă, fiind splendidul produs al unei munci de mai multe secole. Zidit în 814, incendiat în 976 și în 1105, deseori reparat, întinerit și mărit, a fost reconstruit între 1404 și 1424 în stilul ogival; la parter bolți pe stîlpi groși de marmură, la etaj loggia deschisă cu coloane ce susțin ajururi de marmură, iar deasupra zidul înalt de piatră roșie al etajelor superioare, cu ferestre foarte largi și cu balcoane bogat ornamentate în mijlocul fiecărei fațade. În partea nordică, pe lîngă biserica San Marco, se pătrunde în curtea interioară prin «Poarta Della Carta», la început numită poarta aurită, excelentă lucrare a arhitecților Giovanni și Bartolomeo Buono, decorată cu statui și elemente vegetale, avînd sculptat în marmură, chiar deasupra intrării, pe dogele Foscari, îngenuncheat înaintea leului înaripat al Veneției, cu cartea deschisă în față. Curtea interioară a palatului dogilor e uimitoare, un ansamblu magnific de arcade, statui și fîntîni, cu parapete sculptate în bronz; «Scara giganților», măreață operă a lui Antonio Rizzo și a școlii lui, e încadrată sus, în loggia, de doi uriași în marmură, Marte și Neptun, sculptați de Jacopo Sansovino. Urcînd treptele și străbătînd loggia se ajunge la «Scala d'oro», scară lucrată în marmură și aur sub un plafon plin de reliefuri de o rară gingășie, ca un popas de reverie a zînei din povești. Iar în sala «Marelui Consiliu» se văd cîteva dintre cele mai vestite picturi ale lumii, printre care «Paradisul» de Tintoretto ocupă tot peretele de răsărit, iar «Triumful Veneției» de Veronese ocupă un mare medalion al plafonului. La înălțimea etajului I, palatul dogilor e legat peste canalul de răsărit cu palatul închisorilor, prin «puntea suspinelor», construcție închisă de marmură, acoperită și frumos împodobită, prin care erau duși cei condamnați.

CEA MAI FRUMOASĂ BAZILICĂ DIN LUME

Bazilica San Marco reprezintă chintesența evoluției artelor venețiene, o sinteză a stilului bizantin, a celui romanic, a goticului și Renașterii, în care totuși bizantinul predomină; minunata armonie a întregului rezultă tocmai din îmbinarea fericită a tuturor stilurilor și din concesiile reciproce. Au contribuit veacurile ce s-au scurs după prima fundație din 829, incendiul din 976, cu reparațiile succesive, reconstrucția din 1063, completările din 1071 pînă în 1365 și pînă la terminarea definitivă de la începutul veacului al XV-lea. Au avut un aport și materialele foarte variate aduse de la mari depărtări și pe care artiștii au trebuit să le încadreze monumentului, fragmente provenite din Ravena, Istria, Dalmația, Grecia și Orient, inscripții, reliefuri, coloane, statui, marmuri prețioase și o sumă de alte trofee. Cei patru mari cai de bronz, așezați sub arcul de deasupra intrării principale, au fost ridicați de pe hipodromul din Constantinopol în 1204; cei doi pilaștri dreptunghiulari, sculptați în marmură și instalați în fața baptisteriului, au fost luați din Acra (Siria) în 1256, după cucerirea orașului de la genovezi; din Orient provin și cele patru figuri de porfir de pe fațada





sudică a bazilicii; toate piesele au fost folosite însă cu adîncă înțelegere. Nici o biserică europeană nu poate rivaliza cu San Marco în aurării, porfiruri, jaspuri; două candelabre, capodopere de ciselură, sînt atribuite lui Benvenuto Cellini; bolțile strălucesc de mozaicuri bizantine, de frescele lui Tiziano și ale lui Tintoretto; marmurele multicolore au trecut prin mii de mîini, de la artiștii greci și pînă la discipolii lui Sansovino. San Marco simbolizează însăși patria venețiană; sub cupolele sale au venit să se împace papa Alexandru al III-lea și împăratul Frederic Barbaroza; aici cruciații francezi, conduși de Geoffrey de Villehardouin și de Baudouin de Flandra, împreună cu marinarii venețieni, comandați de octogenarul doge Enrico Dandolo, și-au luat ultimele angajamente înainte de a se sui în galere și a porni la bătălii; aici a jurat poporul să lupte pînă la moarte spre a-i învinge pe genovezi... Legenda spune că bătrînul ce-și mușcă degetele, sculptat la extremitatea uneia dintre arhivoltele anterioare, l-ar reprezenta pe arhitectul bazilicii, adînc întristat că n-a putut s-o realizeze încă mai frumoasă, ca să corespundă și mai bine rolului său în viața Veneției. Chiar pavajul bisericii e un ornament dintre cele mai deosebite: cu fragmente fasonate în marmură sînt desenate figuri alegorice glorificînd puterea republicii, care și în felul acesta se oglindește în San Marco.

Un «cortegiu» de poduri pe canalul Palazzo.

Piața San Marco e renumită atît prin miile de porumbei, dar și prin monumentele ei — turnul orologiului și turnul cel mare al Campanilei sînt doar cîteva dintre cele mai însemnate.

Ca să ajungi de la debarcader în piața San Marco trebuie să străbați întîi «Piazzetta», avînd în dreapta palatul dogilor și în stînga «Libreria», încîntătoarea bibliotecă zidită de Sansovino. Iar cînd urci treptele debarcaderului, imediat pe cheiul «Piazzettei» te întîmpină două coloane înalte și frumos sculptate, ambele aduse din Orient în anul 1172; cea dinspre «Libreria» e roșie și poartă în vîrf statuia Sf. Gheorghe, iar cea dinspre palatul ducal e verde și poartă statuia leului înaripat. Toți solii și ambasadorii puterilor străine care au venit la Veneția au trecut pe lîngă aceste coloane.

UN AMBASADOR MOLDOVEAN LA VENETIA

Pe aici a trecut în luna mai 1477 și ambasada moldovenească în frunte cu Ioan Țamblac Paleologul, unchiul și trimisul extraordinar al domnului Ștefan cel Mare. Delegația moldovenilor vorbea o limbă foarte apropiată de a venețienilor. La palatul dogilor se cunoștea originea comună a celor două popoare; se știa că oastea Moldovei obținuse prima victorie în cîmp deschis asupra turcilor la Vaslui în 1475, distrugînd complet o armată de 4 ori mai mare; se știa că în 1476, abia cu un an înainte, însuși sultanul Mahomed al II-lea, cel care cucerise Constantinopolul, fusese gonit rușinos din Moldova, părăsindu-și tunurile; chiar ambasadorul senatului venețian, Ser Emilio Gerardo, venit la Suceava îndată după fuga sultanului, informase precis pe doge și marele consiliu. Senatorii așteptau acum să audă sugestiile și propunerile domnului Ștefan. Cînd solia a urcat scările înalte și a intrat în sala consiliului, întreg patriciatul venețian s-a ridicat în picioare cu capetele descoperite, numai Ioan Țamblac și dogele Andrea Vendramin au rămas acoperiți și s-au așezat alături. Mesajul domnului Moldovei citit de ambasador arăta cum fiind atacat de turci a fost înșelat și părăsit la nevoie de toți principii și a trebuit să lupte singur; «deoarece sultanul s-a împiedicat de mine, mulți... au fost lăsați în liniște...» Dar musulmanii au luat Caffa și Kersonesul; acum vor ataca și porturile moldovene Chilia și Cetatea Albă. Știrea îi tulbura pe senatori, căci era primejduit definitiv comerțul european spre Marea Neagră. Domnul dădea asigurări că dacă cetățile moldovene se vor păstra, «turcii vor putea pierde Caffa și Kersonesul și va fi lucru ușor... cînd veți cere vă voi arăta». Ștefan solicita ajutor pentru apărarea cetăților sale, pentru recucerirea celor pierdute de apuseni, pentru întărirea Moldovei ca scut de apărare a țărilor europene; el încheia că de nu va fi ajutat «se vor întîmpla două lucruri; ori se va pierde această țară, ori voi fi silit de necesitate să mă supun păgînilor». Dogele și senatul s-au arătat foarte curtenitori; au făcut intervenții către papa Sixt al IV-lea și i-au trimis domnului Ștefan un răspuns cu multe laude și încurajări, însă cu prea puține speranțe. Încă șapte ani Ștefan cel Mare a mai putut să-și apere singur porturile; dar pe urmă a trebuit să trateze cu turcii o pace care să asigure respectarea independenței țării cu concesiile minime ale plății tributului. Legăturile cu Veneția Ștefan nu le-a rupt, a primit medici și medicamente de la republica lagunei; dar noua politică a Moldovei nu se mai putea schimba.

La adăpostul rezistenței antiotomane a țărilor române, celelalte state s-au dezvoltat mai ușor. Cu timpul însă, întărirea puterii otomane în această parte a lumii a avut printre urmări și o slăbire a Veneției. Au apărut primele simptome ale decadenței imperiului colonial venețian, căci turcii voiau cu orice preț insula Creta, posesiune venețiană. În fine, descoperirea Americii și a Capului Bunei Speranțe a deschis comerțului european alte drumuri decît cele peste care domnise Veneția. Venețienii au mai avut victorii, dar ascensiunea lui Napoleon Bonaparte la sfîrșitul secolului al XVIII-lea și evenimentele ce au urmat au pecetluit sfîrșitul republicii.

CAPODOPERELE RENAȘTERII

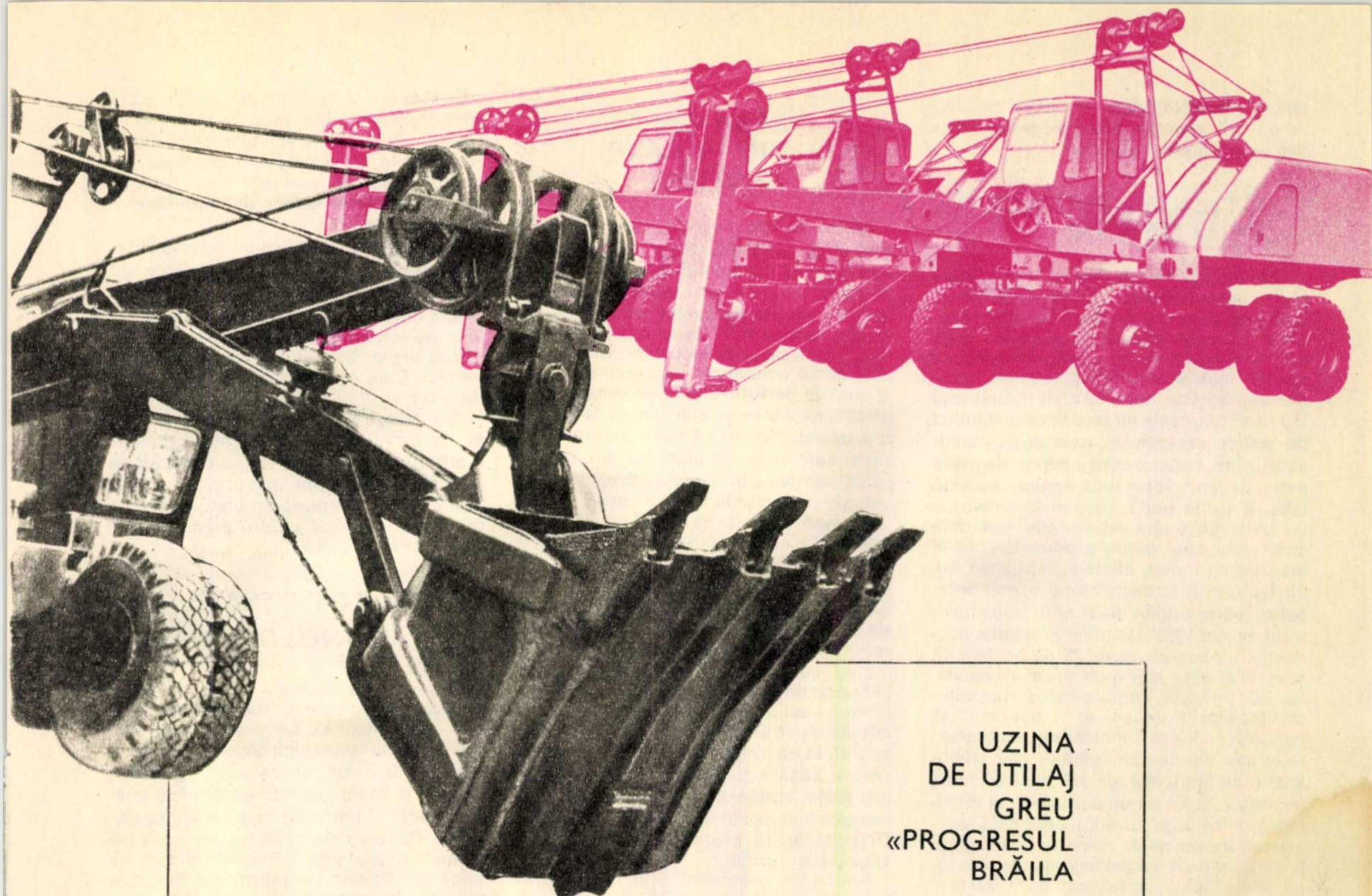
Deși i s-a luat dominația mărilor, Veneției îi va rămîne de-a pururi prestigiul triumfului artelor, al visurilor îndrăznete.

Pe o piață venețiană, lîngă grațioasa fațadă a Spitalului civil, se găsește cea mai desăvîrșită statuie ecvestră din lume: monumentul condotierului Colleoni, de marele sculptor Verocchio. Piedestalul acestei statui este și el o operă perfectă, creația lui Alessandro Leopardi, care a ridicat și cel mai impozant mausoleu din Veneția: al dogelui Andrea Vendramin. Monumente remarcabile sînt ridicate în Veneția sculptorului Antonio Canova și marelui pictor Tiziano.

Muzeele venețiene și Academia de belearte cuprind numeroase tablouri ale pictorilor venețieni de celebritate mondială: Bellini tatăl și fiii, Carpaccio, Giorgione, Tiziano, Tintoretto, Veronese, Palma, Caravaggio, Canaletto, Guardi, Tiepolo... «Ospățul în casa lui Levi» de Veronese, cu foarte multe personaje pline de mișcare, ocupă un perete întreg la Academie. Unele tablouri prezintă și interes documentar, căci în formă artistică înfățișează în mod autentic și viu trecutul Veneției și al monumentelor ei: solemnități, serbări pe canale sau în piețe, primiri de suverani ori de ambasadori, procesiuni, învestiri de dogi... etc., precum și scene din bătăliile venețienilor. Palatele și bisericile Veneției sînt pline de picturi minunate, ca niște adevărate muzee. Atrași de comorile acestor genii ale picturii, mulți artiști italieni și străini au alergat în orașul lagunelor să se desfete și să-i studieze pe Tiziano, pe Veronese, pe Tintoretto... Marele pictor flamand Rubens a venit și el în anul 1600 să guste asemenea bucurii zguduitoare.

Muzica a ocupat un loc de frunte în viața Veneției, care a dat artei universale deschizători de drumuri noi. Claudio Monteverdi, dirijorul corului bazilicii San Marco, prin spiritul și forma lucrărilor lui, a prevestit încă din secolul al XVII-lea opera modernă. Urmașul său Francesco Cavalli

(CONTINUARE IN PAG. 30)



UZINA
DE UTILAJ
GREU
«PROGRESUL
BRĂILA

EFORTUL COMPETITIVITĂȚII

Ing. DOREL DORIAN

PROFIL? MECANIC-ȘEF...

Denumirea unei uzine, fără a reprezenta totdeauna o definire absolut riguroasă și exhaustivă a activității ei industriale, oferă totuși reporterului — și, prin intermediul lui, cititorului — o primă indicație asupra profilului ei. Dar e suficientă, oare, această indicație? Ne putem forma pe baza ei o imagine, fie și parțială, asupra gamei de produse aflate în fabricație? Și putem defini, pornind de la această sumară precizare, locul ei în viața economică a țării? În cazul uzinei brăilene de utilaj greu «Progresul», hotărît lucru — nu... Precizarea — producătoare «de utilaj greu» — se dovedește în cazul dat insuficientă și nimeni n-ar putea bănui, înainte de a fi pătruns în absolut toate halele uzinei, gama practic nelimitată de utilaje cuprinse în această accepție însumatoare. Mai mult chiar, gama de utilaje — de ordinul sutelor — ar putea pune în încurcătură, în eventualitatea unei «categorisiri» riguroase, chiar și pe inginerii uzinei. Și asta pentru că, delimitînd chiar cîteva direcții principale de fabricație — **utilaj rutier, utilaj chimic și petrolier, utilaj de sfărîmat, măcinat și triat pentru diferite industrii (extractivă, siderurgică etc.), utilaje pentru materiale de construcții, utilaj siderurgic propriu-zis (mecanisme pentru cuptoare de topit și tratament termic), utilaj naval, material rulant pentru calea ferată, prese și ciocane mecanice** — tot ar rămîne necuprinse într-o astfel de enumerare, oricît ar părea de cuprinzătoare, zeci și zeci de mașini, instalații, utilaje, care nu pot fi trecute cu vederea. După cum nu poate fi trecută cu vederea — veți fi de acord cu noi — nici fabricarea arborilor cotiți pentru hidrogeneratoare și mașini electrice și nici a arborilor cotiți presați cu fibraj continuu, pentru locomotivele diesel-electrice de 2 100 CP.

Gama foarte variată de utilaje, multe din ele unicate, a conferit însă Uzinei «Progresul» acel gen de experiență productivă, complexă, pe care în cadrul întreprinderilor industriale o dețin, de regulă, doar serviciile «mecanic-șef», servicii care asigură și răspund, după cum bine se știe, de funcționarea tuturor utilajelor.

De unde, probabil — recunoscîndu-se această rapidă capacitate de adaptare la solicitările economiei — ,și cea de-a doua denumire, neoficială, a Uzinei «Progresul», «**uzina mecanic-șef**» a întregii noastre economii. Denumire nu numai riguroasă,

cî, cuprinzînd totodată — în afara aprecierii privind amintita diversificare productivă —, un meritat elogiu.

UTILAJE APRECIATE ÎN 20 DE ȚĂRI

Fără îndoială, biografiile noilor uzine ale țării cuprind multe elemente comune: înființate sau simțitor dezvoltate pe locurile unor vechi ateliere de acum 40—50 de ani, schimbîndu-și aproape în întregime profilul față de cel inițial, reutilate complet după actul naționalizării industriei... Uzina «Progresul» nu face din acest punct de vedere excepție și, asemenea multor altor uzine, consemnînd o istorie de peste patru decenii, reprezintă totuși, indiscutabil, o uzină nouă, modernă, înzestrată cu utilaj de înaltă tehnicitate. Mai mult chiar: nici unul dintre produsele acestei mari întreprinderi, aflate în fabricație azi, nu figurau în nomenclatorul uzinal antebelic; foarte puține chiar și în nomenclatorul anului 1950! De altfel creșterea producției globale de peste 25 de ori față de anul 1938 este mai mult decît elocventă. Iar cît privește complexitatea mașinilor și utilajelor produse, ar fi suficient să parcurgem fișele tehnice ale excavatoarelor sau ale compactoarelor sau tehnologiile de fabricație ale arborilor cu fibraj continuu. Și tot ca un parametru al tehnicității uzinei s-ar cuveni menționată realizarea unor utilaje de mare tonaj. Imaginați-vă, bunăoară, un melanjor pentru 600 tone de oțel lichid, un rezervor de 10 000 m c sau un gazometru de 20 000 mc, cîntărind fiecare peste 500 de tone! De altfel **prezența uzinei la peste 30 de expoziții și tîrguri internaționale, cît și exportul de utilaje** — linii de ciment, excavatoare, rulouri compresoare, utilaje pentru industria chimică și utilaje pentru siderurgie — **în peste 20 de țări** completează convingător cartea de vizită a Uzinei «Progresul».

CEEA CE, DIN PĂCATE, SE UITĂ...

Performanțele înscrise în fișa tehnica a unui utilaj reprezintă, și pe bună dreptate, argumentele competitivității. În funcție de performanțe — și, raportat la tehnicitate, în funcție de prețul de cost — un utilaj este preferat altuia. Aspectul exterior, finisarea — «prima impresie» — capătă astfel acoperirea de conținut... Dar în spatele performanțelor — ceea ce, din păcate, se uită — se află munca de fiecare zi a uzinei. Pentru că noile performanțe, superioare celor de pînă mai ieri, au implicat reproiectări constructive, noi tehnologii, noi metode de fabricație.

Excavatorul cu cupa de 0,3 mc, la prima vedere același de anul trecut, are acum o cutie de viteze care, prin reproiectare, permite mărirea capacității cupei de la 0,3 la 0,4 mc. Diferențialele prezintă și ele o soluție tehnică originală, iar grupului conic, acuzat în trecut de uzuri premature, i s-au adus, de asemenea, importante îmbunătățiri constructive. Și tot la acest produs s-au proiectat 3 cupe de capacități diferite pentru a lucra cu productivitate sporită la operațiile de încărcare, descărcare și săpare a terenurilor afînate. Despre toate aceste lucruri vorbesc performanțele înscrise în fișa noului excavator... Dificultățile, în prezent depășite, țin de «bucătăria» uzinei.

Noul rulou compresor (compactor) proiectat în cadrul uzinei prezintă și el soluții conceptuale net superioare celor aplicate în trecut. O gamă mare de viteze, un grad ridicat de universalitate, dotarea utilajului cu echipamente de lucru variabile (tamburi metalici, roți pe pneuri, roți cu papuci, scarificatoare acționate hidraulic etc.) — și mii de ore de proiectare și reproiectare, în funcție de exigențele competitivității interne și internaționale.

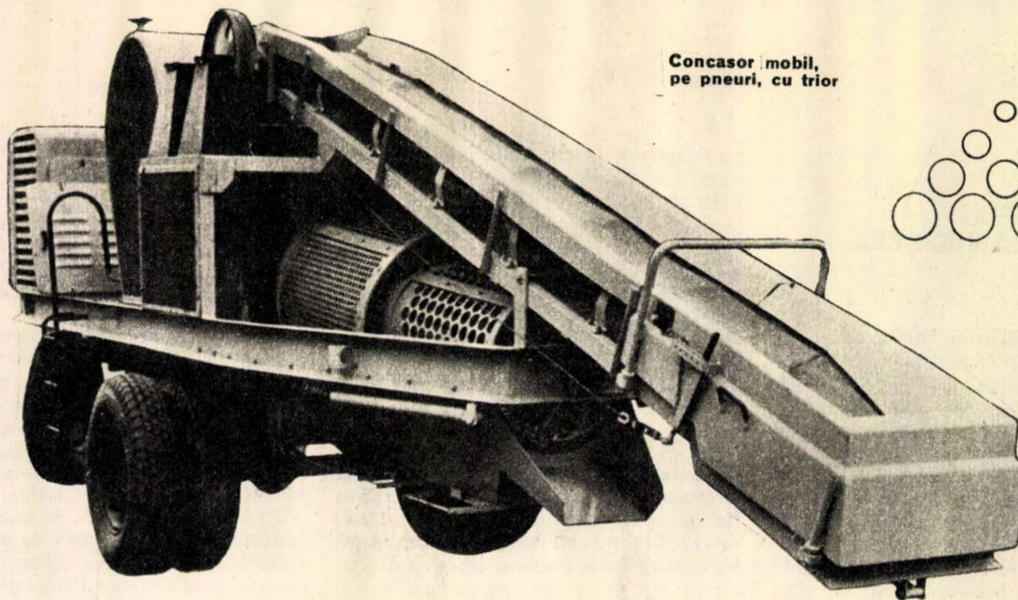
Concasorului cu trior, pe pneuri — cel de-al treilea produs de serie al uzinei — i s-au adus, de asemenea, importante îmbunătățiri constructive: înlocuirea lagărelor de frecare prin lagăre de rostogolire, modificarea șaibei de antrenare a motorului etc.

Dar poate că modificările constructive, obținute prin reproiectări succesive, au totuși de partea lor o anumită «vizualitate». Există însă o serie întreagă de perfecționări, de regulă tehnologice, care sînt cuprinse organic în intimitatea parametrilor tehnici. Cine le poate enumera? Și care reporter, vorbind de calitățile evidente ale noilor noastre locomotive diesel-electrice, va aminti despre rezistența deosebită a arborilor cotiți, încălziți prin curenți de inducție și forjați prin dispozitive speciale prin care se realizează un fibraj continuu, tehnologie aplicată pentru prima oară la Uzina «Progresul»?

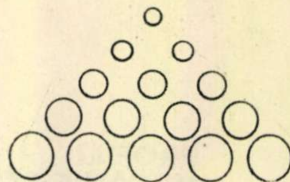
ȘI TOT DESPRE TEHNOLOGII

În secția «turnătorii» — după cum aflăm dintr-un dialog cu ing. Gheorghe Munteanu — s-a trecut cu succes la elaborarea oțelurilor carbon și slab aliate, mărindu-se astfel indicii de utilizare a cuptorului electric și îmbunătățindu-se totodată unele proprietăți tehnologice ale oțelului elaborat. Pentru îmbunătățirea unor repere de mare importanță (coroanele dințate ale unor mecanisme de rotire) s-a trecut la turnarea în maselote speciale cu acoperire exotermă. O altă metodă amintită de directorul tehnic al uzinei, o metodă contribuind, de asemenea, la ridicarea indicelui de utilizare a oțelului lichid, o constituie aplicarea maselotelor închise, semisferice și cu presiune atmosferică.

Și iarăși ar mai putea fi citate: echilibrarea statică a axelor montate ale reductoarelor mari, perfecționarea proce-



Concasor mobil, pe pneuri, cu trior



deului de danturare curbă, forjarea osiilor de vagoane prin manipulatoare mecanice cu prindere pneumatică etc.

Dar despre toate aceste perfecționări, mult mai convingător pentru beneficiari (și pentru cititori), vorbesc din nou performanțele utilajelor: **creșterea puterii, vitezele de circulație sau de acționare mărite, mobilitate și manevrabilitate superioare, posibilități de utilizare lărgite, indici tehnici-economici direct competitivi cu ai agregatelor similare existente pe piața mondială.** Și nu e puțin...

UZINA MÎINE... PREFIGURĂRI

Sarcina de dezvoltare a uzinei prevede pentru anul 1970 atingerea unui volum productiv de peste 90 000 tone de produse, din care mai mult de un sfert — 26 000 tone — numai piese forjate. De o atenție deosebită se bucură în această etapă dezvoltarea producției de utilaje de construcție și a liniilor tehnologice pentru materialele ceramice (creșteri de aproape 500 la sută). O dezvoltare importantă va cunoaște și producția de utilaje pentru industria construcțiilor de mașini, pentru industria celulozei și a stufului, pentru industria minieră. Mai menționăm, în limitele aceluiași plan de perspectivă, realizarea unor centrale de beton fixe și mobile și a unor cilindri compresori vibratori. Din seria utilajelor existente și în prezent în producția uzinei se vor diversifica noi tipuri de excavatoare pe pneuri și șenile de 0,65 mc și hidraulice de 0,4 mc cît și un nou tip de compactoare, pe pneuri, tractate.

Prefigurări?

Hotărît nu... **Sarcini de plan, certitudini.**

ANTICIPÎND CEA DE-A IV-A SESIUNE TEHNICĂ-ȘTIINȚIFICĂ

Titlul noului capitol ne anticipează cu siguranță intenția, și anume aceea de a prezenta tema sesiunii tehnice-științifice a Uzinei «Progresul» (sesiune desfășurată probabil la ora cînd vor apărea aceste rînduri). Tema: **«Căile de organizare științifică a producției și ridicarea nivelului tehnic al produselor de bază ale uzinei»**, importantă prin înseși preocupările enunțate, se definește însă, mult mai complet, prin parcurgerea tematicii referatelor care urmează a fi prezentate în cadrul sesiunii.

Astfel menționăm (comentariile ni se par a fi aici de prisos):

— căile de reducere a consumului de metal la utilajele de bază ale uzinei;

— tendințe noi în construcția utilajelor de construcții;

— îmbunătățirea friabilității amestecurilor de formare;

— organizarea științifică a producției, realizări și perspective în cadrul precis al uzinei;

— organizarea rațională a transportului uzinal;

— zgomotele industriale ale utilajelor și problemele tehnice-științifice ce le ridică obligația combaterii lor;

— călirea danturilor cu moduli mari;

— utilitatea folosirii măsurătorilor tensiometrice în corecția dimensională a utilajelor noi.

Și terminînd această enumerare:

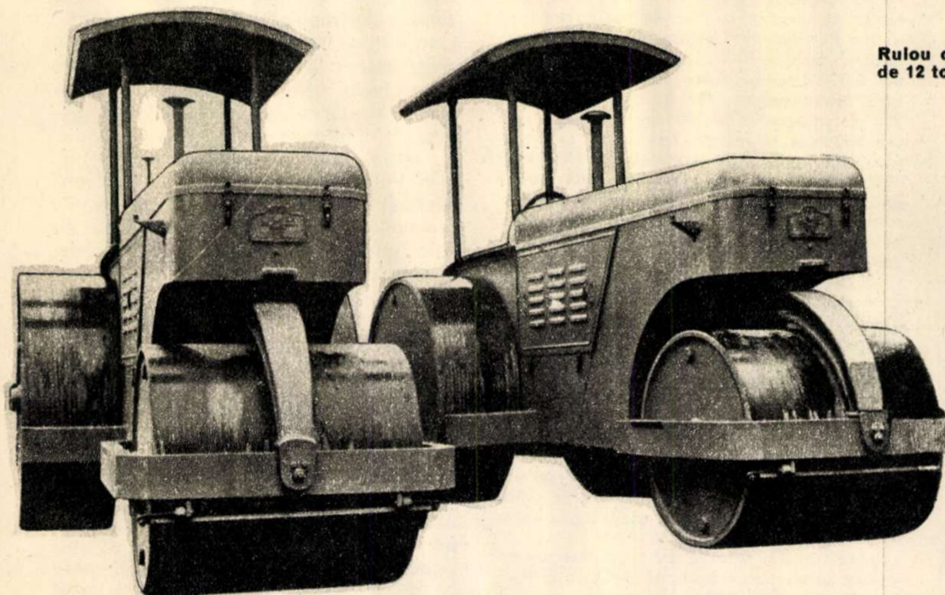
«Secretul» realizărilor Uzinei «Progresul», «secret» însumînd la rîndul lui sute de alte secrete constructive, tehnologice, organizatorice, nu-și găsește oare adevărata dezvăluire și punere în lumină tocmai în această preocupare pentru mai buna organizare științifică a producției și pentru ridicarea nivelului tehnic al utilajelor?

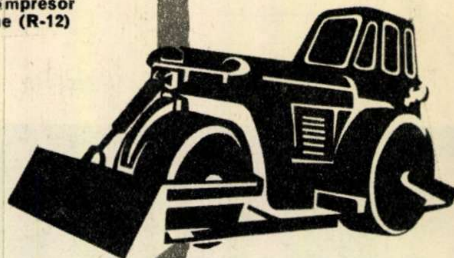
SENSURILE COLABORĂRII

Există colaborări care se impun cu o anumită evidență imediată, cum ar fi contribuția și colaborarea Uzinei «Progresul» la realizarea așa-numitelor «osii montate de cale ferată» sau la realizarea arborelui cotit pentru locomotiva diesel-electrică; există apoi, neîndoios, utilaje și uneori linii întregi tehnologice purtînd emblema «Progresului»; dar există, în plus, o contribuție și o colaborare care încorporate unei mari edificări industriale își pierd «personalitatea» lor anterioară pentru a întregi și defini o nouă personalitate. Este o colaborare în care exigențele cresc, odată cu exigența întregului și pe care — concretizînd-o — ne propunem s-o aducem la cunoștința cititorului în încheierea rîndurilor noastre.

Uzina de utilaj greu «Progresul» — tonul de proces-verbal ni se pare a fi cel mai binevenit — a contribuit direct la utilarea turnătoriei noi de la Combinatul siderurgic Reșița, la înzestrarea cu utilaje a Combinatului siderurgic Hunedoara, a combinatelor chimice Tîrnăveni, Borzești, Brăila, a Uzinei de alumină Oradea, a Combinatului de aluminiu Slatina, a Combinatului de îngrășăminte de la Turnu-Măgurele, a Combinatului siderurgic Galați...

Dar poate aceasta e și **menirea cea mai importantă** a unui **adevărat «mecanic-șef»** al industriei noastre.





Rulou compresor de 12 tone (R-12)

LUNILE SPAȚIALE

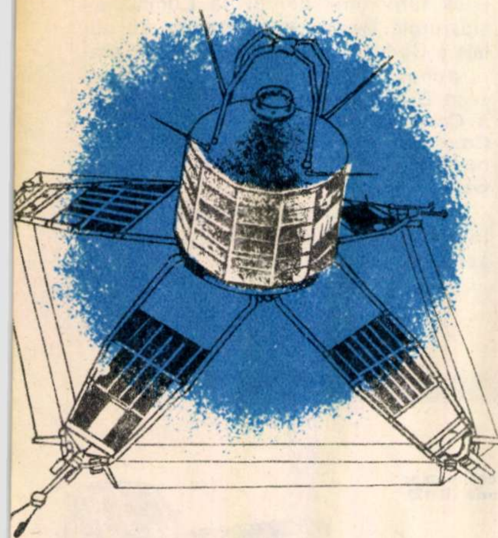
MAI ȘI IUNIE

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

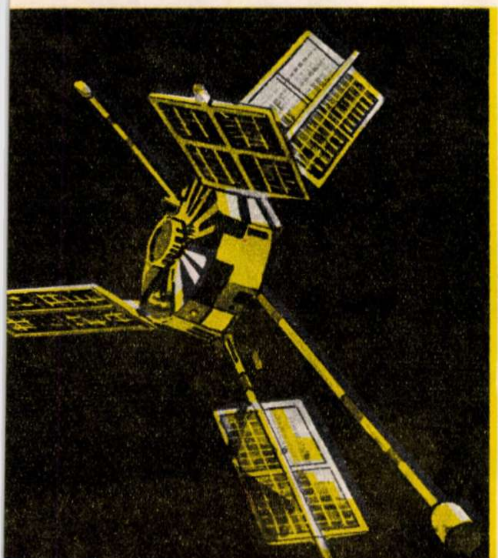
Privit prin prisma realizărilor cosmonautice, bilanțul lunilor mai și iunie poate fi rezumat astfel: un sațelit european («Esro»-2), unul englez («Ariel»-3), unul lunar («Lunar Orbiter»-4) și unul de telecomunicații («Molnia»), două sonde spațiale spre Venus («Mariner»-5) și («Venus»-4), precum și numeroși sateliți din seria Cosmos.

*

La 4 mai a fost lansat de la Cape Kennedy, cu o rachetă Atlas Agena, satelitul artificial selenar «Lunar Orbiter»-4 în greutate de 378 kg. Acest aparat cosmic a transportat două camere de luat vederi capabile să obțină imagini de calitate superioară de pe 80—90% din suprafața lunară. Au fost luate 212 fotografii care vor servi la întocmirea unei hărți astronomice detaliate a Lunii destinate stabilirii locurilor unde vor coborî pe Lună viitorii exploratori. În cadrul acestui zbor au fost studiate, de asemenea, forma și cîmpul gravitațional al Lunii, au fost măsurate incidența particulelor meteoritice și radiația cosmică în apropierea Lunii.



Sus: «Ariel»-3; jos: «Explorer»-34



«Lunar Orbiter»-4 a fost proiectat să ia imagini de la înălțimi cuprinse între 2 640 și 6 080 km deasupra Lunii. El a parcurs o traiectorie cvasipolară circumlunară, fiecare rotație fiind efectuată în cca. 12 ore. La 19 mai obiectivul camerelor de luat vederi a fost înclinat pentru a nu mai fi expus excesiv la acțiunea razelor solare. Din cauza unor defecțiuni tehnice, la 26 mai «Lunar Orbiter»-4 și-a încetat activitatea.

*

La 5 mai a fost lansat din California cu o rachetă Scout satelitul de construcție engleză «Ariel»-3. Parametrii orbitali inițiali au avut perigeul la 420 km, apogeul la 600 km, înclinarea de 80 grade și perioada de 95,6 minute. Primii sateliți din această serie, «Ariel»-1 și 2, au fost lansați la 26 aprilie 1962 și respectiv la 26 martie 1964, fiind construiți și plasați pe orbită în S.U.A. Noul satelit are diametrul de 0,75 m, înălțimea de 2,4 m și cîntărește pe orbită aproximativ 99 kg.

În vederea continuării cercetărilor științifice în atmosferă și în ionosferă au fost incluse în plan următoarele tipuri de experimente: măsurarea distribuției verticale a oxigenului molecular; înregistrarea densității de electroni și a temperaturii în ionosferă; măsurarea radio-zgomotului produs de sursele naturale terestre; înregistrarea spectrului radiației de frecvențe ultrascăzute; înregistrarea radio-zgomotului galactic în zonele de frecvențe de la 2 Mc/s la 5 Mc/s.

Pe satelit s-au montat o aparatură de termoreglare, baterii cu 8 000 celule solare cu siliconi, baterii auxiliare nichel-cadmiu (ambele capabile să asigure funcționarea satelitului timp de un an), aparatură de radio și telemetrie, senzori optici solari etc. Satelitul este stabilizat prin mișcare de rotație.

Patru experiențe prevăzute în programul de încercări cu «Ariel»-3 au avut loc imediat după lansare, iar cea de-a cincea a fost amînată după efectuarea celei de-a treia rotații.

De la baza Vandenberg la 24 mai a fost lansat cu o rachetă Thor Delta satelitul «Explorer»-34 destinat efectuării unei serii de 12 experiențe cu privire la efectele radiației solare asupra Pămîntului. Satelitul, de formă octogonală, cîntărește 82 kg, are patru panouri cu cca. 6 000 de celule solare și sisteme de stabilizare gravitațională. Orbita are perigeul la 250 km, apogeul la 320 000 km și înclinarea de cca. 65 grade. În aparatură se includ: magnetometru, detectoare de particule (500—1 000 keV; 100 eV-50 keV), analizor spectral și detectori de ioni pentru «vîntul solar», detectori de protoni și de electroni din magnetosferă, contori pentru măsurarea distribuției spațiale a razelor cosmice.

La 25 mai a fost lansat un nou satelit de telecomunicații sovietic «Molnia»-1, destinat exploatării în continuare a sistemelor de radiocomunicații, televiziune, telefonie și telegrafie la mari distanțe. El a fost plasat pe o orbită eliptică (perigeul la 635 km, apogeul la 49 560 km), cu o perioadă de 11 ore și 55 minute și o înclinare a planului orbital de 64,8 grade.

La 30 mai a fost lansat cu o rachetă Scout satelitul european «Esro»-2; datorită funcționării defectuoase a celui de-al patrulea etaj reactiv al rachetei purtătoare care a survenit la numai 500 de secunde de la lansare, satelitul nu a putut fi plasat pe orbită.

Între 30 mai și 30 iunie rachete purtătoare sovietice au fost experimentate în Oceanul Pacific într-o zonă avînd coordonatele de 163° 50' V și 0°3' S.

La 12 iunie, ora 05,40, din Uniunea Sovietică a fost lansată cu o rachetă cosmică puternică o stație automată interplanetară spre planeta Venus. Ultima treaptă a rachetei purtătoare a fost în prealabil plasată pe o orbită intermediară de satelit artificial al Pămîntului și apoi și-a luat startul de pe această orbită, asigurînd zborul stației automate «Venus»-4. Stația cîntărește 1 106 kg, avînd la bord aparatură radio și de măsurători științifice. Zborul stației va dura cca. 4 luni.

Tot în luna iunie, în ziua de 12, a fost lansată spre Venus, de o rachetă Atlas-Agena, noua stație automată «Mariner»-5, care va trece la 19 octombrie a.c. la cca. 3 500 km de suprafața Luceafărului. Aparatul cosmic, care cîntărește 276 kg și poartă aparatură pentru 7 tipuri de experimente științifice, este destinat obținerii de date suplimentare, îndeosebi asupra învelișului noros al planetei; de asemenea, va fi înregistrată radiația în apropierea planetei și valoarea cîmpului ei magnetic foarte slab. Pentru orientarea stației se folosesc senzori optici care vizează Soarele și steaua Canopus. În ziua de 19 iunie, la o radiocomandă dată de la Passadena, au fost corectate direcția și viteza sondei, la valoarea de 12 338 km/oră.

*

În decursul lunii mai și iunie a continuat lansarea sateliților din seria Cosmos. În această perioadă au fost lansați sateliții «Cosmos»-156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166 și 167.

UN TEZAUR MONDIAL

VENEȚIA

(URMARE DIN PAG. 26)

e autorul a peste 40 de opere aplaudate în principalele teatre europene. Se cînta zilnic în piața San Marco cu viori, chitare, mandoline; iar noaptea se auzeau serenade pe canale. Jean-Jacques Rousseau, asistînd la concertul unui conservator de muzică venețian, a exclamat: «nici nu-mi închipuisem ceva atît de voluptos și de mișcător».

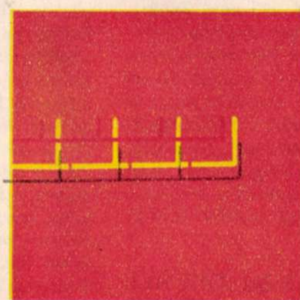
În teatrul de comedie, Veneția a obținut un mare triumf cu nemuritorul Carlo Goldoni, supranumit Molière al Italiei.

Artele industriale au luat și ele avînt de timpuriu în Veneția; sticlăria de artă de Murano, dantelăria de Burano, cuirasele din strada «Corazzieri», săbiile din strada «Spadaria», săgețile din strada «Frazzeria» s-au răspîndit în toate țările. La Lido e o veche stațiune balneară. În prezent, cartierele Marghera și Mestre au atins nivelul celor mai înaintate industrii moderne: termocentrală electrică, metalurgie neferoasă, prelucrarea petrolului, industrie chimică, construcții de mașini.

În Veneția de azi nu se mai întîlnesc vechile costume pitorești, nici vechile procesiuni. Dar pe canale, pe stradele, pe cele aproape 400 de poduri, în piețete, în jurul monumentelor, pe cei patru kilometri cît măsoară «Canal Grande» e o forfotă neîntreruptă. Turiștii și iubitorii de artă de pretutindeni vin la nesfîrșit să contemple cetatea din basme închegată din ape. Aici e și sediul unor importante manifestări internaționale de artă: bienalele de arte plastice, festivalurile de muzică, teatru și cinematograf adună somitățile culturii și artei de pe tot globul.

Gloria Veneției e nepieritoare. Statul italian a luat măsuri pe scară largă pentru o cît mai bună consolidare a construcțiilor acestui oraș — adevărate opere de artă —, simbol al creației unor genii din secolele de mult apuse.



GRAVITAȚIE, TIMP ȘI SPAȚIU

TREI COORDONATE ÎN CIRCUITUL APEI

Dr. ing. AL. MĂIANU

Apa se mișcă pe trei coordonate: gravitație, timp, spațiu. Gravitația tinde să elimine apa de pe teren și s-o acumuleze în mări și oceane. Omul se opune acestei tendințe prin baraje hidroenergetice și lacuri de acumulare, astfel încît cea mai mare cantitate posibilă de apă dulce să fie folosită util. Timpul acționează în mod nefavorabil, făcînd ca apa de precipitații să cadă în unele perioade ale anului, de obicei atunci cînd nu este cea mai necesară, și să lipsească în sezonul care corespunde perioadei de vegetație. Acumularea și conservarea sînt singurele remedii în vederea folosirii la timp a apei din precipitații.

Spațiul, distanța trebuie, de asemenea, înfrînte pentru a dispune de apă nu numai la timpul oportun, dar și la locul unde ea este necesară. În acest scop trebuie construite mari sisteme de transport și redistribuire a apei pe spații uneori foarte întinse.

Față de rezultatele valoroase ale oamenilor de știință, cuceririle importante ale tehnicii hidroenergetice și agriculturii irigate, aceste coordonate încetează a mai fi negative. În scurt timp, sisteme hidroenergetice și hidroameliorative enorme vor trezi la viață regiuni întregi, astăzi lipsite de apă, transformîndu-le în zone fertile.

Folosirea complexă a resurselor de apă dulce ale lumii și procurarea acesteia acolo unde lipsește au căpătat o importanță mondială. În prezent 18 organizații internaționale cu caracter științific și tehnic, în cadrul cooperării internaționale în domeniul apei, se ocupă de diferite aspecte ale resurselor de apă și ale folosirii ei. Între ele trebuie citate O.N.U., F.A.O., Organizația Mondială a Sănătății, Organizația Meteorologică Mondială, Agenția Internațională de Energie Atomică, U.N.E.S.C.O. ș.a.

Organizarea Deceniului hidrologic internațional (D.H.I.), care a început la 1 ianuarie 1965, constituie un nou efort în vederea stringerii de date cît mai complete cu privire la resursele hidrologice ale lumii, folosirea și îmbogățirea lor. Anul acesta între 23 și 31 mai a avut loc la Washington Conferința internațională «Apa pentru pace», care a reunit 6 400 de delegați din 90 de țări.

Să facem cunoștință cu marii consumatori de apă ai lumii. Mai întîi omul modern. În țările Americii de Nord și în Europa **consumul casnic** de apă pe cap de locuitor depășește adesea 100—200 litri de apă pe zi. La aceasta se adaugă cantitățile de apă tot mai mari cerute de igienă, iar în ultima vreme cele legate de întreținerea curățeniei publice, a parcurilor de agrement public și a grădinilor individuale. Așa se face că într-un **oraș modern** se consumă zilnic peste 400—500 litri de apă pe cap de locuitor.

Din vremuri străvechi, un mare consumator de apă este **agricultura.** În zona temperată, consumul de apă necesar unei plante variază de la 120 de litri la cartof pînă la 570 de litri la floarea-soarelui. Un măr consumă circa 50 litri de apă pe zi; pentru o pîine de 1 kg, lanul de grîu consumă circa 4 000 litri de apă; pentru un animal crescut într-o fermă modernă se folosesc peste 150 litri de apă zilnic. Un hectar irigat necesită, în funcție de planta cultivată și de zona climatică, între 2 000—3 000 și 18 000—20 000 m³ apă de irigație.

Industria tinde să devină cel mai mare consumator de apă al lumii moderne, atît în mod direct, prin consumul de apă cerut de producerea tuturor produselor industriale, cît și în mod indirect, pentru producerea de energie. Astfel, pentru fabricarea unei tone de oțel sînt necesari 150 m³ de apă; o tonă de hîrtie și celuloză necesită o

cantitate de 250—1 000 m³ de apă; la fabricarea unei tone de fibre sintetice se consumă peste 1 000 m³ de apă, aluminiul are nevoie de și mai multă apă pentru fiecare tonă din acest metal folosindu-se peste 1 200 m³ de apă, iar pentru o tonă de cauciuc sintetic sînt necesari 2 500 m³ de apă.

Producerea de energie reprezintă în lumea noastră una dintre cele mai importante coordonate ale progresului. În secolul electricității, al energiei atomice și al altor surse de energie care stau gata să fie descătușate, problema apei, aparent așa de banală, capătă o importanță necunoscută pînă în prezent. O uzină atomică mijlocie utilizează volume uriașe de apă și de energie electrică, produsă de obicei tot pe cale hidroenergetică. Secolul viitor, secolul energiilor dezlănțuite puse la îndemîna omului, cum mai poate fi denumit, va cere după anul 2 000 cantități de apă de zeci de ori mai mari decît cele folosite în prezent și, desigur, mai mari decît însăși rezerva de apă dulce a omenirii. Va fi oare în stare omul să rezolve această problemă?

REZERVELE DE APĂ ALE TERREI

Nu este oare nejustificată îngrijorarea celor ce se tem de lipsa de apă, cînd de fapt pămîntul este scăldat de apa mărilor și a oceanelor? Într-adevăr, grija ar părea nejustificată dacă ținem seama de faptul că pe Terra apa reprezintă un «teritoriu» care acoperă trei sferturi din suprafața ei, iar cît privește volumul apelor cuprinse în mări și oceane el se cifrează la 1 336 milioane de miliarde m³, ceea ce reprezintă 98% din cantitatea totală de apă și de 12 ori volumul tuturor continentelor aflate la suprafață.

Depășind de mii de ori nevoile cele mai mari ale omenirii, apa mărilor și oceanelor constituie o chezășie a faptului că practic Pămîntul poate pune la dispoziția omului orice cantitate de apă îi va fi necesară. Către această sursă se îndreaptă cele mai multe cercetări în momentul de față. Din punct de vedere științific s-au perfecționat deja zeci de procedee care fac posibilă desalinizarea apei de mare, cum sînt: distilarea, electrodializa, congelarea, distilarea solară, schimbul de ioni, osmoza inversă etc. Multe dintre aceste procedee sînt deja folosite în unele țări pentru procurarea apei necesare în unele zone aride. În prezent, pe glob se distilează zilnic peste 160 000 m³ apă de mare, și anume: 27 000 m³ în Kuweit, 16 500 m³ în Aruba (Marea Caraibilor), 9 700 m³ în Florida, 9 200 m³ în California, 5 900 m³ în Italia etc.

Din restul de 2%, din cantitatea totală de apă, cea mai mare parte este acumulată în calotele glaciare (25 milioane de miliarde m³), în prezent inaccesibilă. Topirea integrală a acestora ar ridica nivelul oceanelor în așa măsură încît toate orașele și porturile mari ale lumii ar fi acoperite de oceanul planetar, astfel supraînălțat. Folosirea energiei atomice ar constitui o aplicare pașnică utilă în vederea folosirii acestei surse importante de apă potabilă.

Apa fluviilor, a rîurilor și a lacurilor, care s-a estimat că ar avea un volum de 350 mii de miliarde m³, reprezintă o altă sursă de apă pentru omenire. Trebuie arătat că apa rîurilor și a fluviilor, cea mai accesibilă omului, reprezintă un volum de numai 30 mii de miliarde m³. Luînd ca normă generală de consum pentru toată populația globului consumul real actual al celor mai dezvoltate țări, rezultă că sursele de apă existente în prezent ar putea fi epuizate în mai puțin de 70—80 de ani. Aceasta înseamnă că chiar în cazul unui consum așa de mic ca cel actual, înainte de jumătatea secolului viitor toate resursele de apă dulce ale omenirii ar fi complet epuizate. Semne ale acestei situații au început deja să apară în unele regiuni de pe glob. Multe dintre marile orașe ale lumii suferă deja de lipsă de apă. La Paris, din cauza presiunii slabe a apei, se prevede că în curînd nu se vor mai putea stinge incendiile care vor izbucni mai sus de etajul al treilea. La Tokio, consumul de apă a fost raționalizat. La New York, Philadelphia și mai ales la Los Angeles, problema aprovizionării cu apă devine tot mai acută. Iată de ce, înainte ca rezervele actuale să se fi epuizat, savanții caută noi surse de apă dulce. Problema este mult mai importantă decît pare, datorită faptului că așezările omenești și terenurile agricole nu sînt concentrate exclusiv în zonele umede, unde există surse suficiente de apă. Dimpotrivă, după calculele Agenției internaționale pentru energie atomică, rezultă că peste 5 la sută din populația Terrei locuiește în regiuni aride și semiaride, lipsite de apă. De exemplu, în deșertul Atacama, din America de Sud, de 380 de ani nu a căzut nici un strop de ploaie. Dimpotrivă, în regiunile nordice ale Americii, Europei și Asiei se găsesc regiuni întinse cu umiditate suficientă sau chiar excedentară. În ultima vreme, ca urmare a cuceririlor celor mai noi ale științei și tehnicii, zone importante, nelocuite din cauza lipsei de apă, sînt practic asaltate de populație, datorită condițiilor favorabile de climă atît pentru agricultură (sezon agricol permanent), cît și pentru om (în condițiile extinderii aerului condiționat). Este cazul unor suprafețe întinse de deșerturi din zona subtropicală a Statelor Unite ale Americii (statele Nevada, Arizona, Texas, New Mexico și mai ales California), unde, prin descoperirea și folosirea intensivă a surselor subterane de apă și pentru distribuirea rațională a surselor de suprafață, pe teritorii întinse (bazinul fluviului Colorado), s-au putut crea în plin deșert zone agricole înfloritoare, zone metropolitane uriașe (Los Angeles) și chiar zone industriale puternice. În zona temperată a S.U.A., amenajarea Văii Tennessee reprezintă un alt exemplu tipic.

În sfîrșit, o sursă importantă de apă constă în reutilizarea apei disponibile după **epurarea** ei. Locuitorii orașului Los Angeles folosesc de trei ori apa de canal, adusă prin lucrări hidrotehnice costisitoare de la sute de kilometri din fluviul Colorado, înainte ca s-o lase să se scurgă în ocean.

TEZAURIZAREA APEI

Problemele pe care le ridică căutarea de noi surse de apă sînt mai complexe decît apar la prima vedere. Lucrul acesta este cu atît mai evident cu cît, în unele zone, deși cantitățile de apă disponibile depășesc necesarul, se simte totuși o lipsă acută de apă. Este cazul unor zone în care plouă suficient, dar regimul pluviometric nu este cel corespunzător nevoilor plantelor. În alte zone, deși plouă mai puțin decît necesarul culturilor agricole, au loc totuși revărsări periodice ale unor rîuri sau fluvii, apărînd efectul paradoxal de exces de umiditate pentru culturi pe terenuri pe care plantele suferă temporar de deficit de umiditate. Este cazul multor cîmpii aluvionare din zonele de stepă, semideșert și deșert de pe glob. În schimb, zone complet lipsite de apă sînt ocupate de exploatări agricole înfloritoare. Aceste exemple arată că nu este vorba numai de căutarea unor noi resurse de apă, ci și de folosirea rațională a surselor existente.

Dintre aceste surse, apa **meteorică** (provenită din ploi) a reprezentat din totdeauna sursa principală de apă pentru nevoile omului. Așa se explică faptul că cele mai dense așezări omenești au existat totdeauna în zonele temperate. Miliarde de metri cubi de apă distilată cad zilnic pe suprafața solului și fără ea practic nu ar exista viața. O mare parte a acesteia se pierde fără a fi folosită, sub formă de apă evaporată de la suprafața solului, prin scurgerea la suprafață și descărcarea ei de către rîuri și fluvii în mări și oceane, prin infiltrare în subsol etc. Astfel, în fiecare an se evaporă de pe planeta noastră 425 000 de miliarde m³ de apă, din care numai 100 000 miliarde m³ cad pe uscat sub formă de precipitații, iar din aceasta mai mult de un sfert se pierde prin scurgerea la suprafață și prin infiltrare în adîncime.

Apa de scurgere la suprafața solului de multe ori antrenează cu sine cantități mari de pămînt din stratul cel mai bogat în substanțe nutritive ale solului, orizontul superior, cu humus, pustiind adesea regiuni întregi prin procese de eroziune. Apa de infiltrație spală, de asemenea, o parte din substanțele nutritive mobile din sol, secătuindu-l. De aceea este foarte importantă conservarea apei existente pe un teritoriu, în scopul folosirii ei cît mai intensiv. În acest sens se fac în prezent studii intense. Pe lîngă metodele agrotehnice, în ultima vreme s-au preconizat cele mai diferite metode tehnice, cum sînt: acumularea apei de scurgere la suprafața solului în uriașe rezervoare de cauciuc sau material plastic, folosite deja în practică în statele Utah, Nevada și altele din S.U.A.; combaterea evaporației la suprafața solului și lacurilor cu ajutorul unor pelicule din substanțe organice polimere; utilizarea unor plante cu consum redus de apă pentru conservarea apelor subterane folosite la irigație etc.

Repartiția pe glob a zonelor aride și semiaride:
continentele;
zone semiaride (semideșerturi);
zone aride (deșerturi).



STRATEGIE ÎMPOTRIVA SECETEI

Există deja zone agricole vestite pe glob unde se foloseşte pentru irigaţie aproape exclusiv apa subterană. Este cazul Văii centrale a Californiei, unde se irigă pe această cale aproape 3 milioane hectare de terenuri agricole. O a doua zonă este cîmpia înaltă din zona de sud-vest a Statelor Unite, unde, de asemenea, se irigă din apa subterană o suprafaţă de teren depăşind 2 milioane de hectare. În acest din urmă caz apa este pompată uneori de la adîncimi depăşind 500 m. Astfel de resurse de apă se găsesc şi în alte zone de pe glob.

Folosirea pe scară largă a energiei atomice şi catalitice, utilizarea economică şi eficientă a energiei solare etc. vor face posibilă în curînd utilizarea uriaşelor resurse de apă subterană existentă în Sahara, care va permite transformarea unor zone deşertice în grădini înfloritoare. De asemenea, marile deşerturi Kîzîlkum şi Kazahstan dispun de imense rezerve de apă subterană, ceea ce le face propice transformării într-o vastă regiune cu agricultură irigată.

Lacurile reprezintă, de asemenea, o sursă importantă de apă. Ea trebuie numai să fie raţional conservată şi redistribuită în raport cu nevoile populaţiei şi ale agriculturii. În acest sens, este suficient de arătat că cele 5 mari lacuri de la graniţa dintre Canada şi S.U.A. acumulează 1/3 din rezervele de apă ale continentului american, iar totalitatea lacurilor de pe teritoriul Canadei înmagazinează 1/6 din rezerva de apă dulce a lumii. Redistribuirea acestora pe continent, în raport cu nevoile omului, constituie una dintre rezolvările cele mai promiţătoare ale continentului nord-american. Situaţii similare se întîlnesc şi în Europa, unde ţările nordice dispun de zeci de mii de acumulări naturale şi artificiale de apă, care, redistribuite, ar pune la dispoziţia agriculturii europene cantităţi uriaşe de apă dulce.

Mai trebuie menţionată o sursă cu totul nouă, iar după părerea specialiştilor de mare perspectivă, aceea a creării ploii artificiale. Cercetările efectuate în acest sens în ultimii 10 ani în ţări ca U.R.S.S., S.U.A., Australia, Canada, Izrael, Mexic şi Elveţia arată că volumul de ploaie de pe un teritoriu poate fi sporit cu pînă la 30%, indiferent de factorul timp, ceea ce reprezintă una dintre rezolvările cele mai promiţătoare pentru agricultura viitorului, în zonele aride şi semiaride de pe glob.

«DISPECERATUL» MONDIAL AL APEI

În zilele noastre, în multe ţări ale lumii se ridică cu mare acuitate problema extinderii suprafeţelor agricole, în vederea ridicării nivelului alimentaţiei omenirii, atît în prezent, cît, mai ales, în perspectiva creşterii rapide a populaţiei. Una dintre căile cele mai fireşti constă în fertilizarea deşerturilor şi a stepelor, care ocupă imense terenuri nefolosite sau folosite insuficient. Într-adevăr, o suprafaţă de peste 26 milioane de kilometri pătraţi, reprezentînd aproape o şesime din suprafaţa globului, este ocupată de deşerturi neroditoare. Această lume, aparent moartă, îşi schimbă complet înfăţişarea la primul contact cu apa, cu omul.

Deşerturile din America de Nord, din centrul S.U.A. şi pustiul mexican, America de Sud — pampasul argentinian şi platoul andin din Chile —, deşerturile din Africa — Sahara şi Kalahari —, continuarea lor spre est în Asia Mică şi în jurul Mării Caspice şi, în sfîrşit, cele din continentul australian reprezintă uriaşe terenuri, în prezent neutilizate, care aşteaptă să fie trezite la viaţă. La acestea se adaugă stepele întinse din Europa şi Asia, unde producţiile agricole nu pot fi mari fără aplicarea irigaţiei.

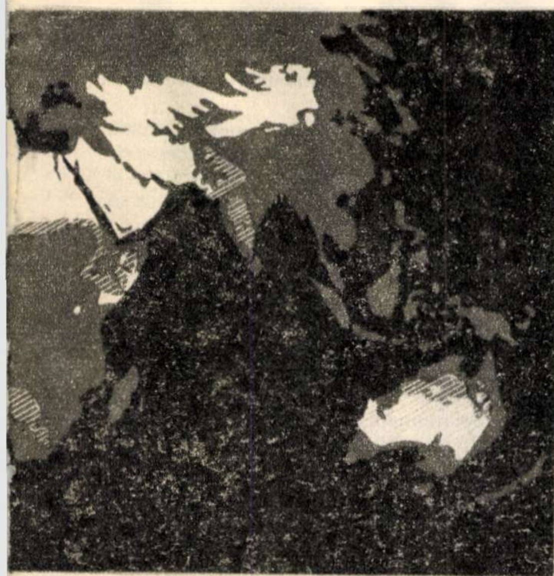
Lucrări de acest gen au şi început să apară. În U.R.S.S., S.U.A., China, India, Iran, Pakistan, Australia etc. se execută deja mari sisteme de irigaţie, acoperind suprafeţe de sute de mii de hectare. În acest scop sînt zăgăzuite rîuri şi fluvii, se fac mari acumulări de apă, adevărate mări artificiale, se ridică baraje ameţitoare, apa este redistribuită pe spaţii imense. Proiecte similare sînt în curs în India, Iran, Pakistan şi în alte ţări asiatice, în Australia şi în America Centrală şi de Sud.

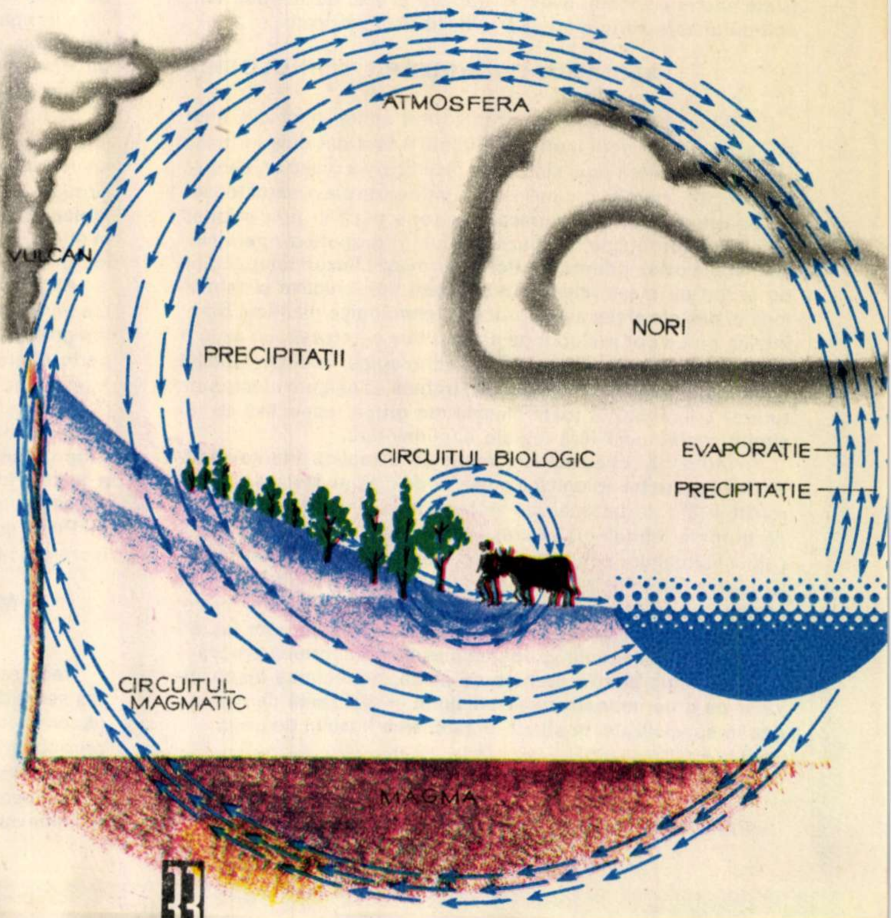
Cerinţele mereu sporite de apă ale Californiei de Sud, de exemplu, au făcut necesare proiectarea şi executarea unor uriaşe lucrări hidrotehnice, care au dus la utilizarea aproape integrală a apei fluviului Colorado. Circa 20 de hidrocentrale şi tot atîtea lacuri de acumulare reprezintă astăzi sursa principală de energie şi apă pentru teritorii de milioane de locuitori. Dar apa tot nu este suficientă. În prezent se fac propuneri şi se întocmesc proiecte de aducere a apei din Alaska, de-a lungul coastei vestice a continentului nord-american, de redistribuire a marilor lacuri de la graniţa cu Canada şi alte proiecte îndrăzneţe.

În Africa, guvernele Algeriei, Tunisiei şi ale altor ţări fac proiecte de folosire a rezervelor uriaşe de ape subterane pentru irigarea Saharei, iar în Egipt se construieşte marele baraj de la Assuan, care va permite irigarea a sute de mii de hectare de terenuri deşertice.

În partea estică a Europei şi în Asia centrală, cele mai îndrăzneţe proiecte de acest fel se fac de către U.R.S.S., în Stepa Flămîndă, deşertul Kara-Kum etc., unde există deja sute de mii de hectare de terenuri irigate şi sînt proiectate pentru irigarea a milioane de hectare de terenuri în prezent nefolosite.

Circuitul apei în natură. Apa evaporată din oceane şi din erupţiile vulcanice se condensează în atmosferă, intorcindu-se pe pămînt sub formă de precipitaţii. Din aceasta o parte intră în circuitul biologic, alta se scurge la suprafaţa solului, iar restul se infiltrează în pînza freatică. Apa din oceane care pătrunde prin fisuri în magmă este adusă în circuitul general prin intermediul vulcanilor.





ORGANIZAREA ŞTIINŢIFICĂ A PRODUCŢIEI

TEHNOLOGIA DE GRUP

ÎN CONSTRUCŢIA DE MAŞINI

Sarcinile trasate industriei construcţiilor de maşini de Congresul al IX-lea al P.C.R. în direcţia creşterii productivităţii muncii şi a reducerii preţului de cost fac necesare introducerea unor metode tehnologice noi şi organizarea ştiinţifică a producţiei.

Se ştie că legea de bază a tehnologiei prelucrării mecanice este asigurarea preciziei şi calităţii necesare maşinilor, cu maximum de eficienţă economică, adică cu un preţ de cost minim.

Organizarea ştiinţifică a producţiei de serie mare, a zeci şi sute de maşini, demonstrează în numeroase exemple această lege de bază. Alături însă de producţia în milioane de exemplare a uneia şi aceleiaşi maşini (automobile, tractoare, maşini de cusut, biciclete, frigidere etc.), epoca noastră cunoaste şi o diversificare nemaiîntîlnită a producţiei de maşini şi utilaje care servesc complexa şi multilaterala activitate a secolului XX. Producţia variată, în serii mici nu permite o organizare ştiinţifică şi nu este rentabilă, iar producţia de serie mare, legată de investiţii importante în utilaje, dispozitive, scule, are o inerţie destul de mare la introducerea tehnologiei noi, care poate însemna modificări importante de utilaje şi scule, încă neamortizate sau importante investiţii noi. De aceea, dezideratul tehnologului este seria mare, dar... flexibilă în fabricaţie.

ALCHIMIA ORGANIZĂRII TEHNOLOGICE

Cu alte cuvinte, cum se transformă seriile mici ale unor piese diferite în serii mari. Răspunsul a fost dat deja în multe ţări: prin stabilirea unui sistem de clasificare a pieselor, care să introducă o anumită ordine în multitudinea de piese caracteristică pentru producţia de unicate şi serie mică şi prin mărirea seriilor de producţie, pe baza executării grupate a operaţiilor similare la piese diferite. Astfel se formează fluxuri tehnologice pe grupe de piese, alese după criterii constructive şi tehnologice, piesele alese avînd procese tehnologice identice. Bineînţeles nu se pot prelucra pe acelaşi flux o carcasă, un ax şi o bucşă, piese care au procese tehnologice diferite. Utilajul tehnologic (sculele, dispozitivele) trebuie să asigure efectuarea tuturor operaţiilor la toate piesele din grupa respectivă cu un singur reglaj, deci fără reglaje suplimentare.

În industria constructoare de maşini se aplică diferite metode de grupare tehnologică a pieselor de maşini. Metamorfozele rentabilizării se bazează pe sisteme de clasificare şi metode de grupare tehnologică corespunzătoare sistemului de fabricaţie şi situaţiilor concrete din secţiile de pregătire şi execuţie. Gruparea tehnologică se poate face pe baza clasificării complexe a pieselor sau pe baza clasificării operaţiilor de prelucrare.

Aplicarea acestor metode necesită efectuarea unor lucrări pregătitoare, şi anume: gruparea pieselor, elaborarea procesului tehnologic pentru grupele de piese, proiectarea dispozitivelor de grup; modernizarea utilajului şi realizarea de maşini-unelte specializate, în sfîrşit, organizarea fluxului de grup.

ÎN LOCUL PIESEI... CLASA DE PIESE

Principalele criterii de clasificare a pieselor sînt:

— geometria pieselor, dimensiunile lor, precizia de prelucrare şi caracterul suprafeţelor.

Ca geometrie piesele se împart în şase familii principale, şi anume: 1 — carcase; 2 — arbori; 3 — bucşe; 4 — discuri; 5 — piese plane dreptunghiulare şi profilate; 6 — suporţi şi pîrghii.

Clasele de piese determină fluxul tehnologic, precum şi elaborarea proceselor tehnologice tipizate, organizarea grupelor de maşini sau a liniilor de fabricaţie.

După parametrii dimensionali, fiecare familie de piese se împarte în alte patru clase: mici, mijlocii, mari şi foarte mari. În funcţie de precizia de prelucrare şi tratamentul termic, piesele din fiecare familie se împart în patru grupe. Piesele aparţinînd aceleiaşi grupe se mai pot subdivide după forma şi caracterul suprafeţelor de prelucrat.

La clasificarea pe baza tehnologiei de prelucrare se formează clase de piese prelucrate pe diferite tipuri de maşini. Clasele se împart la rîndul lor în grupe de piese pentru a căror prelucrare sînt necesare acelaşi tip de utilaj, un echipament tehnologic identic (scule, dispozitive, verificatoare) şi un reglaj comun al maşinii-unelte. Deci în această clasificare grupa este unitatea de bază tehnologică.

La formarea grupelor se iau în considerare în primul rînd gabaritele pieselor, factor primordial, deoarece ele determină dimensiunile masinilor-unelte şi dispozitivelor necesare pentru fabricarea lor.

Se ţine apoi seama de forma geometrică, adică de caracterele comune ale elementelor ce alcătuiesc forma piesei, bineînţeles în primul rînd de caracterele comune ale suprafeţelor supuse prelucrării, de precizia şi netezimea suprafeţelor de prelucrat, de utilizarea semifabricatelor de aceeaşi provenienţă. În sfîrşit, un rol important au seria de fabricaţie şi economicitatea procesului.

Alcătuirea grupelor tehnologice se concretizează în stabilirea unor piese complexe, care trebuie să cuprindă toate piesele din grupă. Astfel, piesele din grupă vor avea, în totalitate sau în parte, suprafeţele pe care le găsim la piesa complexă, care poate fi reală sau convenţională.

Piesele unei grupe pot necesita frezarea unor suprafeţe plane, a unor canale şi a unor suprafeţe înclinate. Procesul de grup trebuie să prevadă prelucrarea a două suprafeţe plane şi a feţelor frontale, prelucrarea feţelor înclinate şi prelucrarea canalelor cu secţiune dreptunghiulară.

Piesa complexă a acestui grup este cea care necesită prelucrarea tuturor elementelor geometrice enumerate.

MECANIZARE ŞI AUTOMATIZARE... ÎN GRUP. EFICIENŢA ECONOMICĂ

Trecerea de la procesele individuale la cele de grup şi sporirea seriei de fabricaţie, determinată de aceasta, lărgesc posibilitatea mecanizării şi automatizării continue a proceselor de producţie în industria constructoare de maşini.

Astfel se profilează ca obiecte ale mecanizării şi automatizării: operaţiile de grup, fluxurile de grup (multioperaţionale) si liniile automate de grup. Eficienta acestei tehnologii se con-

cretizează în rezultate remarcabile:

— reducerea cu pînă la 30% a volumului pregătirii tehnologice;

— micșorarea în proporție de pînă la 90% a numărului necesar de scule, dispozitive și verificatoare.

— reducerea cu pînă la 90% a ciclului de fabricație;

— reducerea cu pînă la 5% a stocurilor interoperații.

Prelucrarea pieselor pe principiile tehnologiei de grup influențează în mare măsură organizarea locurilor de muncă din secțiile de producție. În funcție de programul de fabricație și de sistemul adoptat de clasificare a pieselor, organizarea secțiilor prelucrătoare se face pe grupe de mașini asemănătoare sau pe grupe de mașini compuse din utilajele necesare prelucrării complete a unor grupe de piese.

Pe plan mondial există o bogată experiență în ceea ce privește organizarea și aplicarea tehnologiei de grup. În cele ce urmează vom prezenta ceva din experiența unor mari întreprinderi industriale din Uniunea Sovietică și din Anglia. În unele uzine de construcții de mașini din Uniunea Sovietică prin trecerea la prelucrarea în grup s-au realizat reduceri importante de timpi de lucru și de cheltuieli. La strunguri revolver s-au redus timpii de prelucrare cu 33%, timpii de schimbare a reglajului cu 40%, iar cheltuielile pentru personalul de deservire cu 55% și cheltuielile pentru echipament tehnologic (scule, dispozitive) cu 46%. La strunguri paralele, timpii de prelucrare s-au redus cu 27%, iar cheltuielile pentru scule și dispozitive cu 80%. În unele uzine, în secțiile de prelucrare mecanică, 65% din utilaj a fost trecut la prelucrarea de grup, productivitatea muncii crescînd într-o perioadă de 5 ani de 2,1 ori, iar producția în aceeași perioadă de 2,3 ori. Creșterea producției pe unitatea de utilaj (mașină-unealtă) și reducerea personalului de deservire au determinat reducerea cheltuielilor secției cu 42,5%.

De pildă, la Uzina de automobile din Iaroslavl, prin introducerea tehnologiei de grup au crescut capacitățile de producție, norma de timp pentru un set de 48 de piese reducîndu-se de la 627 la 300 de minute. De asemenea s-a redus rebutul de reglaj, s-a scurtat ciclul de fabricație, s-au eliberat reglori, a crescut productivitatea muncii și s-au format rezerve de capacitate de producție. Pe baza gradului ridicat de echipare tehnologică și a organizării științifice a locului de muncă s-a redus consumul de scule normale și speciale. De asemenea, a scăzut simțitor prețul de cost al producției. S-a simplificat pregătirea tehnologică, timpul de proiectare reducîndu-se cu 15—20%.

Uzina Royal Ordnovice FactoryWoolwich din Anglia are un program de fabricație compus numai din unicate și produse de serie mică, pînă la 200 de bucăți. Folosind gruparea tehnologică a pieselor, s-a ajuns la o încărcare medie a utilajelor de circa 75%. Pe baza analizei tehnologice a fabricației s-au determinat mașinile-unelte mai des folosite și dimensiunile lor. Astfel s-a stabilit că raportul dintre strunguri, mașini de frezat, mașini de găurit și celelalte mașini este respectiv de 4:4:1:1. De asemenea, s-a stabilit că 90% din operațiile de strunjire se pot executa pe strunguri pentru diametre pînă la 200 mm și lungime de 500 mm. S-au ales astfel mașinile, raționalizîndu-se folosirea spațiului de lucru și cheltuielile pentru achiziționarea mașinilor noi.

S-a dovedit că cel mai important factor pentru reducerea timpului de uzinare îl constituie alegerea corectă a mașinilor. Pe această bază s-au eliminat automatele clasice, la care timpul de pregătire era disproporționat de mare față de timpul de lucru efectiv și s-au introdus strunguri paralele cu dispozitive de copiat și mașini cu comandă numerică.

Prin introducerea la mașinile universale a unor dispozitive și capete auxiliare din elemente demontabile, operațiile de strunjire, găurire și frezare se execută dintr-o singură prindere, reducîndu-se transportul interoperații, timpii de manipulare și durata prinderii și centrării.

Metoda tehnologiei de grup a luat și în industria constructoare de mașini din țara noastră o serioasă dezvoltare.

La uzinele constructoare de autocamioane, tractoare, mașini agricole etc., introducerea tehnologiei de grup a dus la o creștere însemnată a productivității muncii.

Institutele de proiectare caută ca în noile unități proiectate să țină seama de avantajele ce rezultă din aplicarea acestei metode, recomandînd-o ca o metodă eficace. Astfel, prin gruparea reperelor pe baza criteriului tehnologic, Institutul de proiectare pentru construcții de mașini a prevăzut în proiectul noii hale de presaj de la Uzinele de vagoane Arad o creștere a productivității muncii de peste 30%.

Introducerea în industrie a acestei metode contribuie tot mai mult la obținerea unor rezultate edificatoare, care reflectă preocuparea cadrelor tehnice privind punerea în practică a celor mai avansate procedee tehnologice. La Uzina «Înfrățirea» Oradea, prin introducerea tehnologiei de grup pe familii de repere, la secția de prelucrări mecanice s-a obținut fără investiții suplimentare o creștere a productivității muncii în anul 1965, față de 1964, de cca. 25%, iar în anul 1966 de peste 30%.

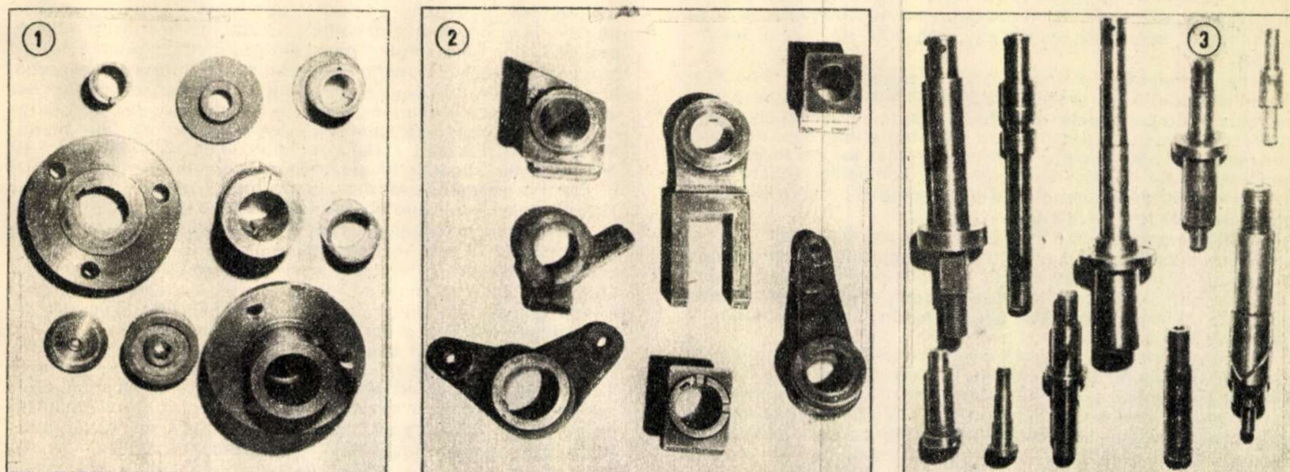
La Uzina de pompe București se prevede ca la secția de prelucrări mecanice să se introducă tehnologia de grup la următoarele familii de repere care se executau individual: carcase, axe, rotori, bucșe, inele, presetupe etc.

Introducerea tehnologiei de grup va permite utilizarea corespunzătoare a suprafeței secției, o folosire mai judicioasă a utilajelor, precum și o reducere a timpilor auxiliari cu 20—30%.

Asemenea măsuri se preconizează și la secțiile de prelucrări mecanice de la Uzina «Progresul»-Brăila, Fabrica nouă de mașini agricole, la secția boghiuri de la Uzina de construcții de mașini Reșița etc.

Dezvoltarea viguroasă și în ritm susținut a economiei noastre naționale face deosebit de actuală problema valorificării depline a tuturor capacităților de producție, problema utilizării raționale a forțelor de muncă. Numeroasele exemple de mai sus subliniază rolul tehnologiei de grup în realizarea acestor sarcini deosebit de importante.

Ing. RADU ANTONESCU
I.P.C.M.



Grupe de piese prelucrate prin procese tehnologice de grup: 1 — piese de tipul bucșelor; 2 — piese de tipul pîrghiilor; 3 — piese de tipul axelor.

ce este olfactronica?



- Substanțe repelante resping animalele
- Omul poate distinge 10 000 de mirosuri diferite
- Unu la un miliard este valoarea concentrației identificate de olfactronică
- «Amprenta» olfactronică — buletinul de analiză a substanțelor
- Olfactronica în criminalistică și în... sport

Dr. ing. AL. SUSAN

...Foarte mult timp pentru pescuitorii de somon rămăsese o taină nedezlegată calea prin care bancurile formate din acești pești erau alarmate de prezența omului, fugind de acesta înainte ca năvoadele lăsate de pe pescadoare să-i înconjure. Se făceau tot felul de presupuneri în legătură cu care dintre cele cinci organe de simț — auz, văz, gust, miros sau pipăit — participă la identificarea prezenței omului și s-a găsit că mirosul este cheia enigmei de mai sus.

Astfel, printre produșii de excreție ai glandelor sudoripare, prezenți în apele de spălare a pielii umane, care erau aruncate peste bord, se găsește și un aminoacid, L-Serina. Această substanță are un miros caracteristic, pe care somonii îl pot identifica în apa mării, chiar în cele mai mari diluții, apreciat ca fiind neplăcut, insuportabil, gonind bancurile de pești spre locuri unde mirosul respectiv nu mai este prezent. Astfel de substanțe, care prin mirosul lor resping unele animale sau insecte, sînt numite «repelante», iar substanțele care au un efect contrar, «atractante». Pentru a cita numai cîteva dintre aplicațiile repelanților se pot aminti pastilele antirechin, pe care naufragiații sînt sfătuiți să le arunce imediat în apa infestată de aceste animale carnivore, deoarece mirosul substanței dizolvate în apă ține rechinii la distanță. Repelanții sînt, de asemenea, mijloace efective de combatere a unor specii de insecte și este știut, de exemplu, că o soluție sau o alifie conținînd o substanță puternic mirositoare, camforul, apără pielea pasionaților de pescuit de înțepăturile indiscrete ale țînțarilor.

CE SÎNT SEMNALELE CHIMICE?

Natura, mediul înconjurător acționează asupra organelor noastre de simț prin diferite semnale, cele mai importante fiind semnalele optice, acustice și cele chimice. Deoarece pragul de sensibilitate a organelor noastre de simț este limitat, nevoia a făcut pe om «să prelungească» domeniul de sensibilitate a organelor sale de simț dincolo de limitele fiziologice, caracteristice speciei umane. Ființă rațională, omul a construit aparate menite să analizeze, să amplifice, să memorizeze, să caracterizeze și să discrimineze semnalele emise sau reflectate de mediul înconjurător.

Astfel, semnalele luminoase, care sînt vibrații de natură electromagnetică, sînt puse în evidență și analizate cu aparate, ca, de exemplu, microscoapele de diferite tipuri, telescoapele, fotometrele, aparatele fotografice sau spectrometrele, care descompun semnalele luminoase în componentele lor cu lungimi de undă și energii diferite. De asemenea, semnalele acustice pot fi și ele analizate și amplificate peste pragul de sensibilitate a organelor noastre de simț.

Ce sînt semnalele chimice și cum sînt ele analizate?

Corpurile materiale emit, în mediul înconjurător, vapori ai unor substanțe diferite în concentrații ce depind de presiunea vaporilor saturanți ai acestora. Analizarea compoziției acestor vapori poate da informații prețioase asupra naturii chimice a surselor care-i emit.

Semnalele chimice prezintă o particularitate: persistența lor mai mult timp în mediul în care au fost emise, fapt ce le diferențiază de cele optice și acustice, care dispar aproape imediat, din cauza vitezei mari cu care se propagă. Multe animale au însă un simț al mirosului atît de dezvoltat încît sînt capabile să sesizeze semnale chimice emise în urma unor evenimente care au avut loc înainte cu ore sau chiar cu cîteva zile față de momentul înregistrării lor. O altă particularitate o constituie rapiditatea cu care este caracterizat un anumit semnal chimic, care în cazul organului de simț olfactiv al omului nu coboară sub o secundă.

În această privință, se apreciază că un om experimentat poate distinge aproximativ 10 000 de mirosuri diferite; se cunosc medici care, acumulînd o anumită experiență, pot pune diagnosticuri precise la un număr de 30 de maladii, printre care unele afecțiuni mintale, intoxicații etc., pe care le identifică după anumite mirosuri caracteristice, ce se datoresc unor substanțe chimice care se formează în procesele metabolice caracteristice bolii respective, așa cum este cazul mirosului caracteristic bolilor ficatului, cunoscut sub denumirea de «fetor hepaticus». Cu toate aceste performanțe, simțul olfactiv al omului este limitat nu numai de antrenamentul la care este supus, ci și de un alt aspect, mult mai important, și anume faptul că substanțele ce emit semnalele chimice în atmosfera înconjurătoare sub forma vaporilor lor nu mai prezintă mirosul decelabil de către simțurile noastre la anumite concentrații foarte mici, care pentru majoritatea substanțelor au valori cuprinse între 10^{-4} și 10^{-6} din presiunea vaporilor saturanți.

Se cunosc relativ încă foarte puține lucruri despre mecanismul intim al percepției olfactive în organismul omenesc și cel animal în general și, de asemenea, despre legătura dintre natura chimică a substanțelor mirositoare și factorii senzoriali care diferențiază aceste substanțe. Anumite structuri chimice și grupări de atomi conferă mirosuri tipice substanțelor în care se găsesc, ca, de exemplu, grupările tiolice — SH, existente într-o clasă de compuși — mercaptanii. Rămîn încă enigme cazurile în care inhalarea unei substanțe care nu are neapărat un miros puternic să ducă la pierderea temporară a simțului mirosului (anosmie), unii indivizi putînd deveni anosmici chiar în urma inhalării unor substanțe cu miros plăcut. De asemenea, nu se poate explica de ce unii indivizi pot distinge mirosul de migdale amare al aldehidei benzoice, dar nu detectează acidul cianhidric, care are un miros similar, sau de ce unele substanțe au miros plăcut sau neplăcut, în funcție de concentrația lor în aer.

O NOUĂ RAMURĂ A CHIMIEI—OLFACTRONICA

Olfactronica, o ramură anexă și modernă a chimiei analitice, pe cale să devină o disciplină de sine stătătoare cu largi aplicații practice, vine să învingă o parte dintre dificultățile amintite mai sus prin punerea la punct a unor tehnici de lucru și a unei aparaturi de foarte mare sensibilitate. Se pot considera drept succese ale olfactronicii unele instrumente și aparate de măsură ce captează și identifică semnalele chimice primite din mediul înconjurător. Ele sînt astfel concepute încît să înregistreze fie prezența, fie absența în aer a unor anumite substanțe, chiar în cazul în care concentrația acestora se situează la valori sub 10^{-8}, din presiunea vaporilor saturați, valoare la care simțul olfactiv omenesc nu mai poate percepe sau identifica aceste substanțe. Este deci de la sine înțeleasă necesitatea de a se concepe și construi aparate de detectare și caracterizare a semnalelor chimice dincolo de limitele percepției celor mai «experte» organe olfactive, pentru a permite lărgirea domeniilor de explorare, începînd cu medicina și terminînd cu criminalistica.

Construcția acestor aparate se bazează pe principii în general cunoscute metodelor fizice de analiză a substanțelor chimice. Tehnicile puse la punct permit înregistrarea rapidă a componentelor volatile dintr-un amestec gazos cu aerul, în care acestea se găsesc la concentrații mai mici chiar decît 10^{-13} g pe centimetru cub de aer. Rezultatele unei asemenea determinări sînt înregistrate grafic pe o hîrtie gradată și poartă numele de «semnătură» sau «amprentă olfactronică» a corpului respectiv. Aidoma unui buletin de analiză sau unui spectru optic, componentele care dau semnătura (amprenta) respectivă se disting sub formă unor

linii ce apar într-un anumit loc pe o scară de gradaţie. În figura 3 se pot vedea două asemenea semnături provenind din analizarea semnalelor chimice aparţinînd unui bărbat şi unei femei. Fiecare linie poate reprezenta semnalul dat de o substanţă sau de mai multe substanţe cu proprietăţi similare aparţinînd aceleiaşi clase.

Domeniul cel mai explorat de olfactronică, pînă în prezent, îl reprezintă înregistrarea semnalelor chimice emise de organismul unui om. Individul a cărui amprentă olfactronică este analizată este introdus într-un spaţiu etanş, complet izolat de mediul înconjurător, unde este menţinut un timp într-un curent rapid de aer purificat. Componentele principale antrenate de aer din spaţiul de analizat sînt constituite din gazele expirate şi din vaporii emişi de piele. Aceşti vapori provin din glandele sudoripare şi conţin o serie de grăsimi, hormoni, produşi de metabolizare, eliminaţi de organism, precum şi microorganisme care populează suprafaţa pielii. Majoritatea glandelor sudoripare produc lichide a căror funcţie este de a răci suprafaţa umectată în urma evaporării lor. Secreţia acestor glande este influenţată de factorii emoţionali care acţionează asupra individului respectiv, de vîrsta, sexul şi în general de starea sănătăţii organismului respectiv. Semnalele chimice emise de organism sînt condiţionate şi de îmbrăcăminte, care poate absorbi unele substanţe şi, de asemenea, să emită altele.

Aerul colectat din spaţiul în care au fost emise semnalele chimice este supus apoi unei concentrări în scopul măririi pragului de sensibilitate.

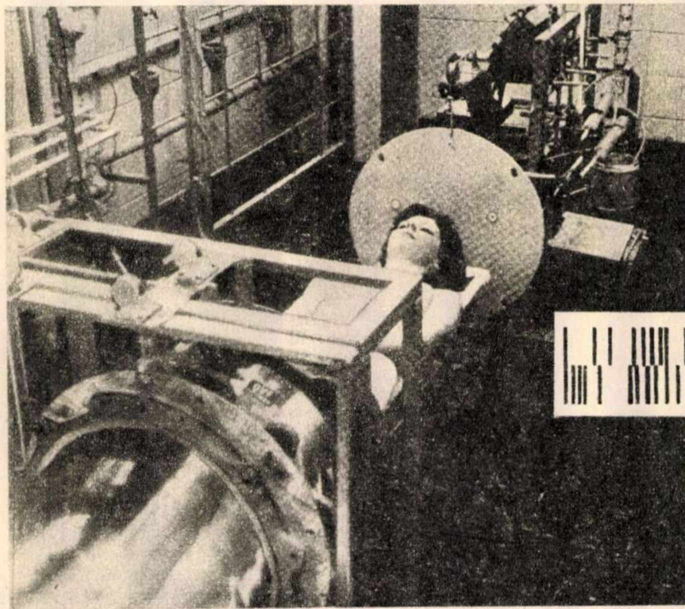
Acest lucru se realizează prin răcire şi absorbţia probei de gaz pe filme ale unor substanţe organice nevolatile şi extrem de pure. Pulverizarea şi încălzirea acestor filme într-un curent de gaz inert (heliu) duc la desorbţia substanţelor conţinute în probă. Vaporii degajaţi sînt răciţi din nou şi supuşi astfel separării lor în componente pe principiul cromatografiei gazoase. Desorbindu-se pe rînd, diferite componente sînt trecute printr-un detector care le identifică şi le înregistrează ca semnale chimice şi se obţine astfel «amprenta olfactronică» a sursei emitente. Aceste amprente arată variaţii atît în funcţie de starea emotivă a individului respectiv, cît si între diferiţi indivizi şi între sexe diferite.

DOMENIILE PRACTICE ALE OLFACTRONICII

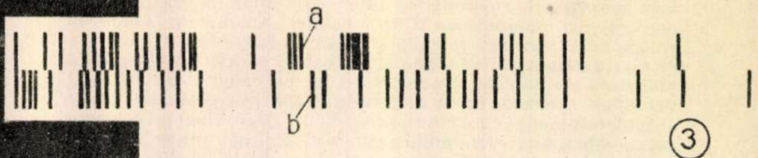
Cunoaşterea efectului diferitelor substanţe, exercitat prin mirosul lor, prezintă un mare interes astăzi în cele mai variate şi nebănuite domenii ale activităţii umane, situîndu-se în principal în domeniul diferitelor industrii, ca, de exemplu, industria alimentară, a băuturilor, a produselor cosmetice şi a parfumurilor, a produselor de uz medical şi farmaceutic, în industria lacurilor şi vopselelor şi altele. Igiena industrială, avînd drept unul dintre scopuri înlăturarea din atmosferă a substanţelor mirositoare cu efect nociv, studiază cu ajutorul olfactronicii diferite procedee de ventilaţie şi condiţionare a aerului viciat, fie prin reţinerea vaporilor nedoriţi prin absorbţie pe materiale poroase, fie prin adăugarea unor substanţe avînd drept rol să mascheze, prin mirosul lor, sau chiar să anihileze, prin reacţii chimice, substanţele nedorite. Desfacerea diferitelor produse şi reclama acestora beneficiază, de asemenea, astăzi de aportul noii ştiinţe a mirosurilor, fie prin alegerea tipului de ambalaj cel mai potrivit pentru un anumit produs, fie prin aromatizarea lui cu un miros atît de irezistibil încît vînzarea lui să fie asigurată. Cui nu i s-a întîmplat, măcar o dată, să cedeze mirosului îmbietor al gogoşilor vanilate, castanelor prăjite sau mititeilor fripţi, parcă anume, în aer liber!...

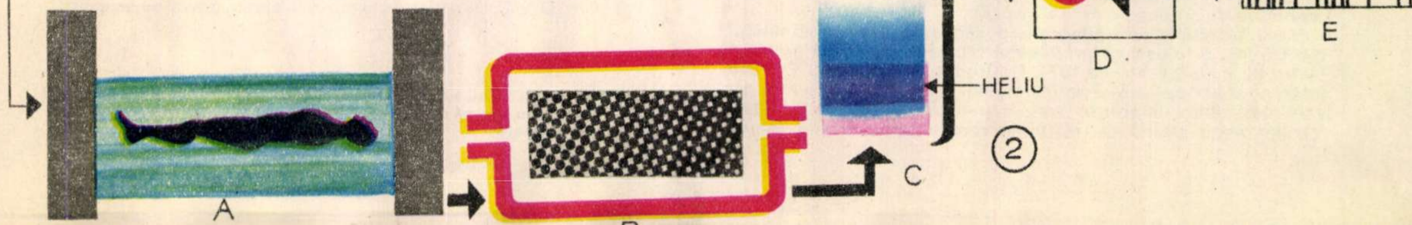
Din celelalte domenii, în care ştiinţa mirosurilor îşi spune un cuvînt important, vom aminti doar două, total opuse, şi anume: criminalistica şi... sportul! Se preconizează că aparatele de detectare şi identificare a mirosurilor vor putea identifica pe infractori prin semnătura lor olfactronică, mult mai bine decît o fac, deocamdată, cîinii poliţişti cei mai bine antrenaţi. Desigur, acest procedeu clasic, cîinele, nu este însă renegat, ci tot olfactronica studiază mijloacele de îmbunătăţire a posibilităţilor de detectare a unor mirosuri de către aceşti cîini, căutînd acele substanţe care, administrate cîinelui, să-i stimuleze activitatea şi capacitatea sa olfactivă. S-a găsit, astfel, că doze foarte mici dintr-o substanţa, fenamina, cuprinse între 0,01—0,02 g măresc capacitatea olfactivă şi selectivitatea mirosului la cîinii antrenaţi, dar că administrarea zilnică a acestei substanţe duce, după un timp, la un efect contrar. Amestecul fenaminei cu cafeina dă rezultate mult mai bune decît fenamina singură.

Faptul că şi sportul e un beneficiar al unora dintre cuceririle olfactronicii este un exemplu de aplicaţie dintre cele mai stranii ale acestei discipline, dar, totodată, o dovadă grăitoare a interesului din ce în ce mai mare acordat acestei noi discipline. Astfel, jucătorii de fotbal australieni au înlocuit clasica felie de lămîie şi buretele răcoritor în pauză cu pulverizări ale unui amestec compus dintr-o parte apă de colonie la zece părţi apă, amestec ce le creează un reflex necondiţionat, reconfortant. Apoi rugbiul, un sport dur şi bărbătesc, în care jucătorii intră în contact direct în forţă, oferă şi el un cîmp vast de experienţă pentru olfactronică. Drept confirmare, victoria din martie a acestui an a selecţionatei Franţei asupra Angliei datorită în parte şi unui şiretlic dezvăluit ulterior de antrenorul francez, care explică lipsa de hotărîre, în ultima parte a jocului, a adversarilor în contactul direct cu jucătorii francezi: după pauză, jucătorii francezi au intrat pe teren parfumaţi toţi cu cunoscutul parfum, prin excelenţă feminin, «Chanel-5»! Reflexele condiţionate ale englezilor, obişnuiţi cu feminitatea persoanelor ce folosesc acest parfum (sau sugerînd feminitatea) i-au împiedicat în a doua repriză să... disloce gîtul adversarilor. Confuzia mentală stîrnită de «Chanel-5» a durat aproape toată repriza, pînă cînd reflexul necondiţionat a dispărut, dar... prea tîrziu, deoarece adversarii, adepţi conştienţi ai olfactronicii, cîştigaseră!



Fotografia (1) şi schema (2) unui agregat pentru înregistrarea semnalelor chimice: A — celula cu «obiectul» de cercetat; B — preconcentrator; C — coloană cromatografică; D — detector; E — aparat înregistrator.
3 — Două «amprente» olfactronice, aparţinînd unui bărbat (a) şi unei femei (b).







ATELIERELE DE GRAVAT PIETRE SEMIPREȚIOASE DIN ROMULA ROMANĂ

Prof. univ. dr. docent D. TUDOR

Gemele recoltate de la Romula aparțin categoriei celor «semiprețioase». Meșterii au gravat cu predilecție pietre de jaspis, onix, sardonix, cornalină, cristal de stînca și altele. Toate aceste roci nu se intîlnesc în regiunea de cîmpie a orașului antic, ceea ce presupune importul lor din alte părți (Carpații meridionali, Banat, nordul Bulgariei etc.). Procurarea și transportarea materiei prime nu constituiau mari dificultăți pentru aprovizionarea normală a atelierelor romulene. Dintr-un bulgăre în greutate de cîteva kilograme se obțineau sute de eșantioane pentru șlefuit și gravat. Dintre toate rocile, cea mai largă folosință s-a acordat jaspisului, piatră cu culori variate și ușor de lucrat. El este un cuarț multicolor cu nuanțe de negru-închis, verzui, albăstrui, roșiatic; culoarea cea mai căutată fiind cea purpurie, rar întîlnită la Romula. Din el s-au obținut multe pietre sculptate numai în adînc, denumite azi intalii, **modelate oval, patrulater, semicircular, poligonal etc. Onixul și sardonixul (o varietate de agată) au fost destinate gravării de camee, adică pietre sculptate în relief. Ele sînt mai rar întîlnite și erau destinate mai ales portretisticii.**



Călătorul dornic de a cunoaște ruinele coloniei romane Romula ascunse azi sub gospodăriile sătenilor din Reșca (rn. Caracal), este adesea îndemnat de către localnici să cumpere *mangîri* și *antice*, adică monede romane și pietre gravate. Mangîrul este o numire dată unei vechi monede turcești și nu are nici o legătură monetară cu piesele romane. Prin antice, sătenii de la Reșca denumesc gemele, adică pietrele gravate, mici podoabe tăiate și sculptate elegant, folosite ca ornamente pe un obiect. Termenul *antică* este foarte vechi printre localnici. El a pătruns în limba lor cu mult înainte de influența latinismelor și a limbii franceze culte. Pentru prima dată se întîlnește în foaia de zestre, din 1806, a Saftei Locusteanu, căreia mătușa sa, Maria Logofeteasa Locusteanca, îi dăruiește, între altele, și un «inel de aur cu o *antică*».

Față de alte centre urbane romane din Dacia și din provinciile romane învecinate, nicăieri nu s-au descoperit atît de multe geme ca la Romula. Dacă în marile orașe ale Daciei, ca Sarmizegetusa, Apulum (Alba Iulia), Drobeta (Tr. Severin), Napoca (Cluj) ș.a. descoperirile de pietre gravate se numără pe degete, la Romula ele apar anual cu zecile. Din păcate cele mai multe dintre ele au apucat drumul comerțului de antichități. Altele au ajuns în muzee. Pînă acum numai Muzeul raional Caracal a reușit să achiziționeze un număr de aproape o sută de bucăți.

Studiile recente de sigilografie dovedesc că boierimea feudală din Oltenia a folosit cu predilecție gemele romane originale ca pietre de inele-peceți. La 1577, Dobromir, mare ban al Craiovei, întărea un act pe care-și aplica sigiliul format dintr-o piatră gravată romană, cu un portret feminin. Inelul ce se atribuie lui Tudor Vladimirescu poartă un matostat roman pe care sînt gravate două divinități păgîne. Este deci foarte probabil că ruinele de la Romula, bogate în descoperiri de pietre gravate, au furnizat veacuri de-a rîndul asemenea podoabe, deoarece nicăieri pe pămîntul țării noastre nu se găsesc atît de multe geme ca acolo.

Frecvența descoperirilor de pietre gravate la Romula-Reșca pune arheologilor numeroase întrebări, în primul rînd asupra atelierelor de producție. Alături de numărul mare al descoperirilor mai există și un alt argument prin care putem localiza la Romula funcționarea unor atare ateliere. În afară de piesele confecționate complet, s-au găsit acolo multe pietre gravate, sparte în timpul lucrului. Ele constituie deșeuri de atelier, ce se aruncau neterminate.

La Romula, gemele se descoperă unde nu te aștepți: între ruine de case, în castre, în gunoaie, pe cîmp, în necropole, în nisipurile rîului Teslui (mai ales deșeuri) etc. Funcționau deci ateliere în diferite locuri din oraș, iar folosirea podoabelor în acele vremuri era frecventă și variată. Se știe că romanii purtau gemele fixate pe inele, pe bijuterii, pe încălțăminte, pe haine, pe diferite obiecte fixe sau portabile ș.a., situații care au îngăduit pierderea lor pe aria întregului oraș.

Gravarea s-a executat după sisteme tehnice cunoscute și în alte părți. După ce se șlefuia și modela piesa, gravarea se executa

În titlu: 1 — Camee cu bustul unei împărătese romane (sec. III e.n.)
2 — Camee cu o mînă ce ține o ureche și cu inscripția în limba greacă: «Adu-ți aminte de mine».

cu ajutorul unei complicate truse de priboaie-burghiuri *(terebra)* de forme și dimensiuni diferite. Cum pe atunci nu se cunoștea oțelul, aceste instrumente se confecționau din fier dur, obținut prin călire cu apă, urină, sînge sau untdelemn. Mișcarea de rotație a priboiului ce grava se obținea cu ajutorul unei roți cu pedală sau prin manevrarea unui arc cu coardă de cînepă. La locul de gravare se punea, de asemenea, praf dintr-o rocă mai dură decît cea lucrată, amestecat cu ulei. *Cavatores gemmarum*, adică meșterii gravori, lucrau timp îndelungat la o piesă și acționau burghiul cu multă prudență, ca să nu deterioreze figurile. Se cerea deci multă rutină. Mulți erau sclavi sau oameni liberi — meseriași. La Romula atelierele lor încep să producă de la mijlocul secolului II e.n. și își încheie activitatea pe la anii 250 e.n., cînd orașul este, în parte, distrus de invaziile barbare.

Pe baza numărului important și variat de pietre gravate cunoscute la Romula, ne putem permite azi o serie de concluzii privitoare la tematica repertoriului figurativ, la comercializarea produselor în localitate sau mai departe, la destinația unora, la analiza unor elemente artistice și altele. În afară de podoabe și sigilii personale, gemele căpătau și alte destinații. După natura rocii și subiectelor gravate se atribuiau unor geme proprietăți cu caracter magic, ocult, talismanic, terapeutic etc. De aceea multe se purtau în pungi atîrnate de gît, în felul unor amulete. Pentru anumiți clienți, producătorii de geme trebuiau să aibă la îndemînă un repertoriu cu teme speciale. Sursele de inspirație le aveau la îndemînă în albumele care circulau din atelier în atelier, în efigiile de pe monede și în diferite reprezentări sculpturale și picturale. Albumele le ofereau imagini amănunțite în ceea ce privește compoziția și pentru cele artistice, ca execuție. După efigiile monedelor se reproduceau pe geme portrete de zei (fig. 1 și 3), de împărați, scene militare, embleme religioase și altele. Portretul multor zei și reprezentarea abstracțiilor religioase apar aidoma pe unele geme, ca pe reversul monedelor romane: Jupiter, Minerva, Mars (fig. 1), Ceres, Aesculapius, Salus, Sol, Fortuna, Genius, Roma aeterna etc. În repertoriul divinităților gravate pe gemele romulense întîietatea a deținut-o Fortuna, zeița belșugului și patroana divină a orașului Romula, unde o întîlnim frecvent sculptată în bronz, piatră și teracotă.

După diferite monede, meșterii anonimi din Romula au copiat chipurile unor împărați sau împărătese ca: Hadrianus, Sabina, Marcus Aurelius, Lucius Verus, Severus Alexander ș.a. Una dintre cele mai reușite realizări iconografice o întîlnim pe așa-zisa «camee albă», un onix pe care s-a gravat bustul elegant al unei împărătese romane din prima jumătate a secolului al III-lea e.n. (fig. 1 din titlu).

Dar marea majoritate a gemelor romulense și-au ales ca tematică lumea faunei și a florei bogatului teritoriu agricol local. Pe *intalii* ni se oferă chipuri de animale domestice, de fiare sălbatice, de vegetale, figuri de zei ai naturii (Diana, Pan, Bacchus, Silvanus etc.), scene bucolice ș.a. (fig. 4 și 5). Pentru asemenea subiecte ușoare se grava jaspisul, pe cînd onixul se destina temelor mai pretențioase.

Meșterii romulensi nu pot fi numiți artiști, ca și gravorii de geme din Orient și Occident. Ei lucrau în serie, cu scopul comercializării produselor. Este necesar să reținem faptul că activitatea lor s-a desfășurat mai ales într-o epocă cînd gliptica (arta de a sculpta geme) se găsea în plin declin și în alte părți ale imperiului roman (sec. III e.n.). Ca un simptom al acestui regres apare în atelierele lor marea producție de *grylli*, o categorie de geme caricaturală, grotescă și bizară (fig. 8). Aceasta prezintă figuri îmbinate în chip straniu: capete de oameni, de zei, de păsări, de animale, obiecte de cult ș.a. Asemenea reprezentări se copiau numai după albume și serveau mult ca sigilii de aplicat pe ceară. Proprietarii de sigilii își înscriau rareori cele trei nume abreviate pe pietrele gravate respective (fig. 6).

Inscripțiile de pe gemele romulense sînt rare și adesea indescifrabile (dat fiind caracterul lor magic-religios). Numai într-un singur caz ajungem la descifrarea mulțumitoare a unei asemenea epigrafe. Pe o camee gravată în onix se vede o mînă ce ține o ureche umană între degetul mare și arătător (fig. 2 din titlu). Deasupra apare în relief și cu litere grecești inscripția MNHMONEYE, în traducere: «adu-ți aminte de mine». Reprezentarea și inscripția țin de domeniul farmecelor de dragoste. După credința celor vechi, urechea era sediul înțelegerii și amintirii dragostei față de o persoană. Inscripția cu reprezentarea simbolică de sub ea trebuiau să-și exercite puterile lor magice asupra purtătorului cameei, ca el să nu uite persoana dragă ce i-o dăruise. De menționat faptul că o camee similară s-a descoperit și la Carnuntum (azi Petronell în Austria), unde ar fi putut ajunge prin comerț din atelierele romulense.

Pietrele gravate descoperite la Romula formează un interesant capitol din cadrul activității meșteșugărești în Dacia romană și se așteaptă un studiu detaliat al lor, pe măsura descoperirii de noi exemplare.

Divinități războinice: Mars (1), Minerva (2) și Victoria ridicînd un trofeu (3).


1

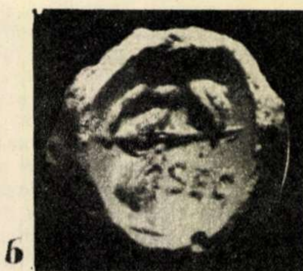

2


3

Păstor mulgînd o capră (4), mistreț urmărit de cîini (5), Minerva în atac cu numele prescurtat al proprietarului (6).


4


5

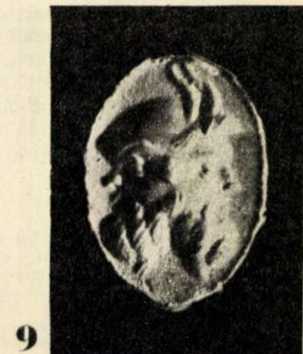


6

Iris și Seropis (7), Eros cu spice și struguri (8), un gryllos (9).


7


8


9

O PARADOXALĂ IPOSTAZĂ A BACTERIILOR: FORMELE L ŞI

Printre vieţile paralele ale microbilor iluştri, un Plutarh al microorganismelor ar insera fără îndoială şi biografia aşa-numitelor forme L şi P.P.L.O. Pe lîngă unele asemănări pe care le au între ele, ambele tipuri prezintă anumite caracteristici capabile să deştepte interesul oricui. Într-adevăr, studiul acestor forme care iau naştere în condiţii de viaţă extrem de vitrege ne ajută să înaintăm şi mai mult spre limitele care despart viul de neviu.

PROTOPLAŞTII, ACEŞTI «CAVALERI FĂRĂ ARMURĂ»

Scriind despre «descoperirea epocală a penicilinei», J.D. Bernal observa că, după prepararea acesteia, «au mai rămas de îndeplinit trei sarcini: să se descopere ce anume este ea, cum se prepară pe cale sintetică şi **în ce constă acţiunea ei antibacteriană.** Prima sarcină a fost îndeplinită în 1944... A doua sarcină îi ţine şi acum în impas pe chimişti; în realizarea celei de-a treia s-au făcut oarecare progrese. **Aceasta este, evident, cea mai importantă sarcină dintre toate,** deoarece descoperirea modului în care o moleculă chimică atacă o bacterie ar permite să se elaboreze o moleculă care să acţioneze tot atît de bine sau chiar mai bine şi care să poată fi produsă mult mai uşor şi mult mai ieftin» (sublinierile — A.R.).

Primul fapt izbitor în lupta dintre microb şi penicilină este că microbul rămîne... dezbrăcat. În ce constă această dezbrăcare?

Studiul bacteriilor la microscopul electronic a dovedit că au un dublu înveliş: o membrană citoplasmatică şi un perete celular relativ rigid, dar în acelaşi timp elastic şi permeabil.

Acum e limpede că, prin «dezbrăcarea microbului», se înţelege faptul că acesta este lipsit de peretele lui celular. Trebuie să precizăm de la început că, în imensa majoritate a cazurilor, acest fenomen duce la moartea bacteriilor, care nu se pot menţine viabile fără un perete celular, şi numai în unele cazuri rare şi în condiţii speciale provoacă apariţia **formelor L** (vezi «scurta istorie» din casetă).

În lumea microorganismelor, războaiele sînt mai mult biochimice. Ca atare şi îmbrăcămintea bacilului nostru a dispărut printr-un proces mai subtil: antibioticul i-a blocat victimei posibilitatea de sinteză a peretelui celular. Penicilina şi-a dezarmat duşmanul, preschimbîndu-l într-un... cavaler fără armură. Biologii dau acestor «cavaleri fără armură» numele de **sferoplaşti, protoplaşti** sau **gymnoplaşti**[1].

CIUDATELE METAMORFOZE ALE FORMELOR L

Peretele proteguitor al germenului are şi funcţia biologică de a contribui la procesul de diviziune celulară. În momentul în care a rămas nud, microbul nu se mai poate divide normal. În schimb materialul nuclear (A.D.N.), continuînd să se multiplice în pofida citoplasmei, tinde să se reverse. Membrana care mai înfăşoară germenele fiind prea fragilă, acesta începe să se umfle. Microbul care, imediat după pierderea peretelui celular, se transformase prin simplul joc al forţelor chimicofizice într-o mică sferă, devine acum un glob cu un diametru de circa 10—20 de microni, cam cît o hematie sau o leucocită.

Priviţi scara microorganismelor şi vă veţi convinge că o bacterie (în medie de 1—5 microni) nu poate atinge proporţiile unei leucocite fără... să recunoască faptul că suferă de gigantism. Dacă un om ar creşte la fel, s-ar pomeni măsurînd peste 20—30 m!

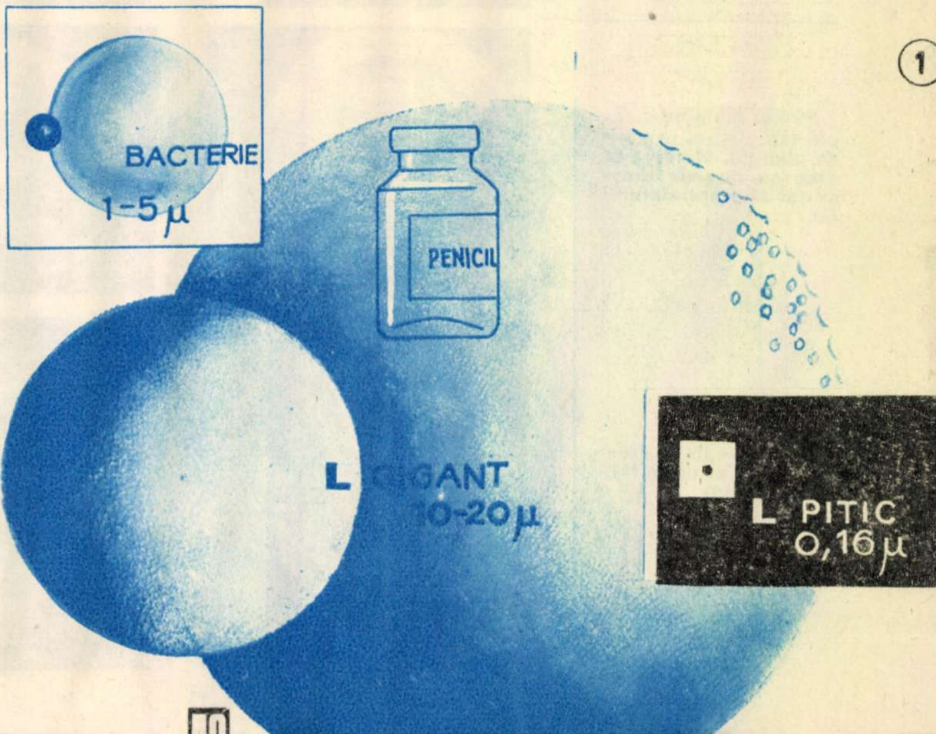
Ceea ce se întîmplă uneori cu aceşti giganţi L nu e mai puţin bizar şi dramatic. Tot subţiindu-se, membrana lor citoplasmatică nu mai poate la un moment dat să reziste fenomenelor de tensiune superficială şi creşterii nemăsurate a materialului nuclear. Pojghiţa plesneşte, iar conţinutul se împrăştie în mod exploziv, punînd în libertate o mulţime de granule numite **corpusculi elementari** sau **corpi mici** (în limba engleză **small bodies**). Acestea sînt formele pitice L.

Mărimea mijlocie a corpusculilor elementari e de 160 de milimicroni, adică de talia virusurilor mici. Iată-ne deci înaintea unui autentic Gulliver al lumii microscopice. Şi mă întreb dacă în natură mai există un exemplu nu de specie, ci de **individ** a cărui formă hipertrofică să fie de 120 de ori mai mare decît forma-i liliputană.

Reprezintă oare corpusculul elementar un virus veritabil? Răspunsul este negativ. Spre deosebire de virusuri, piticii L se multiplică pe medii artificiale (nu sînt paraziţi obligatorii ai celulelor) şi în mod latent au capacitatea de a reveni la forma germenului normal. Ca dimensiuni însă, fiind similari virusurilor, ei reuşesc să traverseze filtrele care îndeobşte reţin germenii. Această filtrabilitate a fazei L constituie şi ea una dintre ciudăţeniile care au provocat la început încurcătura biologilor.

DOVADA UNEI ADAPTABILITĂŢI NELIMITATE

Constatîndu-se că formele L sînt întotdeauna insensibile la acţiunea penicilinei, s-a ridicat întrebarea importantă pentru terapeutică: distrugerea peretelui celular şi transformarea bacteriei în corpusculi elementari fac să dispară patogenitatea acesteia, capacitatea ei de a



1 *Sferoplast* (celulă de formă sferică). *Protoplast* (gr. *protos* «primul» + *plastis* «model, formă»), aşadar «formă elementară»; *gymnoplast* (gr. *gymnos* «gol, dezbrăcat» + *plastis*), aşadar «formă descoperită». Sferoplastul se deosebeşte de celelalte forme prin aceea că păstrează anumite resturi de perete celular care îi permit în condiţii favorabile revenirea la forma bacterină iniţială.

P.P.L.O.

ADRIAN ROGOZ

SCURTĂ ISTORIE

1922: bacteriologul englez **Alexander Fleming** descoperă acțiunea antibiotică a penicilinei.

1935: savanta **E. Klieneberger-Nobel** observă în culturi de streptobacili niște colonii ciudate, pe care (după inițiala Institutului **Lister**, unde se făceau cercetările) le denumește **forme L** sau **faze L.** Aceste colonii nu conțineau bacterii normale, ci niște excrescențe neregulate, globulare, ce semănau cu agenții patogeni cunoscuți sub numele **P.P.L.O.**

1939: **L. Dienes, Dawson și Hobby** demonstrează că în realitate fazele L reprezintă hipertrofieri spontane ale streptobacililor ce puteau reveni la forma inițială de bastonaș. Ulterior sînt izolate forme L și din alte bacterii, unde apăruseră tot spontan, sub influența antiserurilor, aminoacizilor.

— **G.A. Kausche** și **H. Ruska** realizează prima fotografie electronică a unui virus.

1942: **Pierce** descoperă faptul ciudat că faza L rezistă la penicilină.

1949: **Dienes** constată fenomenul curios că penicilina provoacă transformarea unor bacterii în faze L.

Descoperirile lui Pierce și Dienes au atras atenția asupra legăturii strînse dintre fazele L și penicilină.

produce boala? In 1959 savanți sud-americani și scandinavi au dovedit că sferoplaști ai bacilului tetanic produc toxine la fel de patogene ca ale microbului normal, iar în 1962 J. Bittner, Viorica Voinescu și S. Filipescu au întîlnit același fenomen la o tulpină aparținînd agentului patogen al gangrenei gazoase. Experiența cercetătorilor români a fost sintetizată într-o comunicare prezentată la al IX-lea Congres internațional de microbiologie ținut la Moscova în iulie 1966.

Aceste descoperiri au o indiscutabilă importanță teoretică și practică, arătînd că în cursul trecerii microbilor în forme L ei se pot adapta la acțiunea bacteriostaticelor, ba chiar sînt capabili să-și păstreze patogenitatea. Studierea fazelor L aruncă o lumină neașteptată asupra unora dintre cele mai importante capitole de biologie generală. În această lumină e necesar să fie reconsiderate probleme ca diviziunea microorganismelor, rolul aparatului nuclear, mecanismele adaptative folosite de viețuitoarele inferioare.

Să ne oprim la ultima problemă. Bacteriile se deosebesc de toate celelalte ființe vii (unii chiar susțin că ele ar trebui situate într-un regn aparte) prin aceea că sînt singurele organisme care au un perete celular. La animale și, probabil, la virusuri, celula e învăluită numai de o membrană citoplasmatică, iar la o parte dintre reprezentantele vegetalelor pereții sînt complet separați de celule. Și iată că formele L și P.P.L.O. atestă că pot exista și variante bacteriene (atipice, dar viabile) lipsite de un perete celular. Această anomalie e de natură să ne pună pe gînduri. Însăși existența corpusculilor elementari dovedește viguros că adaptabilitatea ființei vii nu cunoaște limite.

MICROORGANISMELE ÎN ȚINUTĂ DE... PLAJĂ

Deși, după cum am menționat, faza L a microbilor apare rar, ea constituie totuși o caracteristică mai generală a viețuitoarelor inferioare. Într-adevăr, au fost observate forme L nu numai la bacterii, ci și la actinomicete și la unele ciuperci.

Tulburător e însă faptul că formele L ale tuturor ființelor microscopice au aceeași morfologie și aproximativ aceleași dimensiuni. Fenomenul are o explicație simplă: morfologia e dată aproape în exclusivitate de peretele celular. Explicația nu diminuează totuși dificultățile cercetătorului, care constată că efectivul unor microorganisme pe care pînă acum, grație aspectului lor, le putea distinge și controla și-a pus deodată aceeași mască.

Ce e de făcut într-o asemenea situație? Să găsim metode mai sensibile de identificare a diverselor specii ascunse sub formele L. Și, într-adevăr, dacă un corpuscul elementar indus dintr-o actinomicetă are o morfologie similară aceleia a unor pitici L proveniți de la o ciupercă sau de la o bacterie, ei nu se mai aseamănă din punct de vedere fiziologic.

Recurgem din nou la o comparație. Să presupunem că printre miile de inși care se bronzează pe o plajă veți dori să distingeți un grup de răufăcători de un grup format din oameni de afaceri. Va fi greu să stabiliți fără un semn distinctiv cărei categorii aparține un individ în slip. Și totuși o analiză pătrunzătoare poate revela caracteristicile fiecăruia. O astfel de analiză e în stare s-o facă asupra formelor L studiul fiziologiei lor, studiu care a început abia de prin 1965, cînd spre aceste probleme au fost atrași biochimiștii.

De neîndoioasă importanță e și cercetarea genetică a fazei L. Dar cea mai mare dificultate în acest domeniu a constituit-o slaba recoltă de colonii L. Pentru o investigație mai profundă și mai îndelungată, o singură sau doar cîteva forme L nu erau suficiente. De aceea a însemnat un succes faptul că în 1958 Landman și colaboratorii lui au reușit să obțină pe medii de cultură sintetice o transformare de sută la sută a bacteriilor în colonii L.

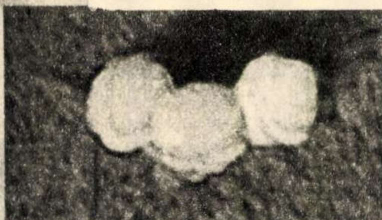
PENICILINA NE MAI REZERVĂ SURPRIZE

Am aflat că penicilina acționează asupra bacteriilor prin blocarea sintezei peretelui celular. Nu mai puțin important este să cunoaștem felul în care microbii devin rezistenți la acest antibiotic.

În general, germenii se apără în două moduri: fie producînd penicilinaza (o enzimă care neutralizează efectul antibacterian), fie transformîndu-se în forme L.

Făcînd un bilanț al luptei pe care în ultimele două decenii omul a purtat-o cu ajutorul penicilinei împotriva microbilor, observăm următoarele: streptococii, pneumococii, spirochețiii, germenii anaerobi sînt sensibili la penicilină și deci distruși; în schimb, stafilococii (cei mai răspîndiți

2



1. — În stînga sus, cele două sfere reprezintă dimensiunile între care variază o bacterie normală (1—5μ). Sub influența penicilinei, unii germeni suferă o metamorfoză uimitoare: pierzîndu-și peretele celular, încep să se mărească și se transformă în așa-numitele gigante L, de dimensiunea unor leucocite sau hematii (10—20μ), iar apoi «explodează», risipindu-se în mici microorganisme: piticii L, mai mici decît cele mai mărunte virusuri.

2 — Extrem de clara și de frumoasa fotografie electronică obținută de cercetătorii români A. Popovici, J. Bittner, V. Voinescu și C. Penea ne arată o formă L sferică, uriașă (× 20 000) vărsîndu-și conținutul. Se observă membrana citoplasmatică, în care au rămas doar granulele aderente de ea. În dreapta — un detaliu din fotografie.

germeni) au devenit din pricina penicilinazei rezistenți în proporție de peste 90%. Totuși, în ultimii ani, R. Batchelor și colaboratorii săi au reușit, prin alipirea unor lanțuri laterale la penicilină, să separe un antibiotic semisintetic (acidul 6 aminopenicilanic). Sintetizînd sute de alte peniciline, au fost obținute o serie de preparate cu proprietăți cu totul noi. Unul dintre aceste noi medicamente, broxilul, administrat pe cale bucală, se dovedește a fi mai puternic chiar decît penicilina injectabilă G[1]. Anul acesta Fabrica de antibiotice de la Iași produce primele loturi experimentale de penicilină semisintetică românească, și anume «Celbenina», un produs mai eficient chiar decît broxilul.



Celulă de Bacillus suptilis atacată de lizozim își pierde peretele celular și devine rotundă, adică se transformă în protoplaști.

Detaliu din figura de jos (×37 800). Se disting corpusculi elementari de formă hexagonală, care demonstrează înrudirea dintre fazele L și P.P.L.O.

Pe noi ne interesează însă formele L și, în ultimă instanță, mijloacele de a le combate. Cea mai bună soluție împotriva lor constă deocamdată în a le împiedica apariția prin atacarea promptă a germenilor cu cantități suficiente și adecvate de penicilină. Dar aceste cantități trebuie să fie hotărîte doar de medic, orice utilizare necontrolată putînd duce la rezultate negative.

ESTE P.P.L.O. O FOSILĂ VIE?

În 1935, cînd a descoperit fazele L, E. Klieneberger-Nobel le-a confundat cu niște agenți patogeni cunoscuți mai de mult, cu germeni similari celor ce provoacă boala peri-pneumonia (foarte răspîndită la bovidee), de unde numele de P.P.L.O., adică: **peri-pneumonia like organism**. Asemănarea dintre formele L și P.P.L.O. a generat întrebarea: care este în definitiv legătura reală dintre ele? Două ipoteze merită să ne rețină atenția.

Unii oameni de știință cred că P.P.L.O. reprezintă o specie aparte și că asemănarea cu faza L e numai întîmplătoare. Acești autori susțin că, spre deosebire de corpusculii elementari L, granulele întîlnite la P.P.L.O. ar fi mai bine individualizate. O dovadă ar fi forma hexagonală descoperită la anumite exemplare de P.P.L.O. O asemenea formă poate constitui într-adevăr indiciul unei membrane groase și mai rigide, așadar al unei organizări mai înalte.

Iată însă că, la sfîrșitul anului 1963, un colectiv de cercetători români (Al. Petrovici, J. Bittner, Viorica Voinescu și C. Penea) au realizat o serie de admirabile imagini electrono-optice care infirmă aserțiunea de mai sus. Priviți figura nr. 2 și observați cei trei corpusculi elementari de formă hexagonală; ei demonstrează înrudirea profundă între formele L și P.P.L.O.

Această fotografie ne poartă în mod natural spre cea de-a doua ipoteză. De data asta este presupusă înrudirea efectivă a celor două forme. P.P.L.O. ar fi faza L a unor germeni dispăruți în forma normală. Cu alte cuvinte, ne-am afla înaintea unei fosile vii[1]. În sprijinul acestei supoziții se aduce faptul că unii bacteriologi, făcînd în anumite condiții însămînțări cu P.P.L.O. (provocatoare ale unui tip de uretrite), au obținut forme bacteriene normale: pseudodifterici sau alți germeni nepatogeni. Reconstituind istoria acestor microbi, am putea spune că, după transformarea lor în faze L, s-au adaptat la mediu sub acest aspect. Între timp, germenii normali au pierit, dar urmașii lor L, consolidîndu-se în noua ipostază, au devenit fazele P.P.L.O., pe care le cunoaștem astăzi.

*

La capătul acestor biografii paralele, putem fi convinși că, deși am aflat o seamă de amănunte interesante, bacteriologii din lumea întreagă vor descoperi, spre binele nostru, noi aspecte surprinzătoare ale comportării ciudatelor ființe denumite în limbaj științific faza L și P.P.L.O.

---

1 După ce biochimiștii au înfăptuit sinteza totală a penicilinei, s-a lămurit și structura cristalină a acestei molecule. Pentru această din urmă realizare, savanta engleză prof. Dorothy Crowfoot-Hodgkin a primit Premiul Nobel pentru chimie în anul 1964.

1 Expresia «fosilă vie» nu trebuie să ne invite să ne ducem cu gîndul cu milioane de ani înapoi, cum se întîmplă atunci cînd e vorba de viețuitoare superioare. Să nu uităm că la ființele microbiene se pot succeda în condiții favorabile peste 50 de generații în 24 de ore.

MINEREURILE CANADEI

Canada dispune de un foarte mare potențial și varietate de minereuri, fiind considerată unul din cele mai mari cîmpuri miniere din lume. Ca și pe vremea căutătorilor de aur, explorările au fost orientate spre nordul îndepărtat. Astfel, în insula Baffin, la 500 km dincolo de cercul polar de nord, au fost descoperite minereuri de fier cu un așa de mare conținut de fier încît acestea pot fi expediate cu navele direct la întreprinderile prelucrătoare, fără o înnobilare prealabilă. În Yukon, rezervele de minereuri cu un conținut mediu sînt estimate la 11 miliarde de tone. Pe lîngă faptul că Canada produce deja 80% din cantitatea de nichel de pe glob, au fost descoperite noi zăcăminte în Québec. În partea nordică a provinciei Columbia Britanică, recent a fost inaugurată o mină de cupru care va da 5 000 de tone de minereu pe zi. La 1 500 km de Montreal a fost inaugurată o nouă uzină care va produce în 1970 peste 100 000 tone de fibre de azbest.

Uzinele din Ontario și Manitoba produc, de asemenea, cupru. Zincul, plumbul, cuprul și argintul se găsesc în diferite regiuni ale țării. În Saskatchewan, a fost prospectat și descoperit petrol, precum și trei zăcăminte de potasiu de o așa importanță încît peste cîțiva ani Canada va ajunge printre principalii producători mondiali. Potrivit estimărilor, în anul 1970 ea va trece pe primul loc pe glob, cu o producție de 7 milioane tone de potasiu pe an.

Sonde de petrol au apărut în mijlocul lanurilor de grîu din provincia Alberta, întocmai ca în Texas (S.U.A.), și există dovezi de prospectare că nisipurile din Atabasca conțin atîta petrol cît toate rezervele cunoscute în prezent în întreaga lume.

În prezent se fac prospecțiuni și în regiunile nordice: rezervele din peninsula Yukon fiind evaluate la 3 miliarde de barile, ale zonei nord-vestice — la 13 miliarde, iar ale insulelor Arcticii canadiene — la 33 de miliarde (33 miliarde barile=4,5 miliarde tone).

Canada posedă, de asemenea, cele mai mari rezerve cunoscute de uraniu (cca. 200 000 tone). În prezent ea furnizează o mare cantitate de uraniu pieței externe, situație care se va schimba în viitor, crescînd puternic consumul interior.

Puterea instalată a hidrocentralelor Canadei este în prezent de cca. 30 milioane kW. În anii următori aceasta va crește prin realizarea complexului gigant hidroenergetic Manicaugan-aux Outardes, prin care se va capta energia a două rîuri prin intermediul a 8 uzine cu o capacitate totală de 6 milioane kW. Unul dintre barajele acestui complex va avea o lungime de 1 300 m și o înălțime de 234 m.

În Columbia Britanică se prevede amenajarea fluviului Columbia, care trece între Canada și Statele Unite ale Americii, realizîndu-se un lac de acumulare, care va avea în ansamblu o lungime de peste 300 km.

I.S. GRUESCU

CONSTRUIȚI UN CIOCAN DE LIPIT TIP „PISTOL"

ALEXANDRU POPESCU

În laboratoarele de întreținere din școli, din instituții, în atelierele de reparat aparate de radio și televizoare, precum și în cadrul activității radioamatorilor se pune în permanență problema efectuării unor lipituri rapide și calde: rapide, pentru a nu sta minute întregi pentru încălzirea și apoi răcirea ciocanului de lipit, iar calde, pentru că numai așa se înlătură diversele neplăceri, cauzate de zgomotele sau chiar întreruperile în funcționarea aparatelor.

Dacă ținem seama și de faptul că rețelele electrice încă nu sînt normalizate, tensiunea variind uneori de la o casă la alta, vedem cît de necesar este de a avea un ciocan de lipit ușor adaptabil la rețeaua respectivă.

Ciocanul de lipit pe care-l descriem mai jos este de tip «pistol» și a fost conceput pe baza cerințelor de mai sus. El este în fond un mic transformator de intensitate, care funcționează prin scurtcircuitarea secundarului, secundar ce e format din 2 spire din bară de cupru terminate printr-o buclă din sîrmă de cupru groasă, cu diametrul de 1,5 mm, ușor de înlocuit.

DATE CONSTRUCTIVE

— Transformatorul. Schema și datele lui sînt prezentate alăturat. Tola este de tipul normalizat E_8 din tablă silicioasă groasă de 0,3÷0,5 mm, grosimea pachetului de tole fiind de 80 mm, din care 40 mm se vortăia cu foarfeca conform schițelor din figura 2. Carcasa se confecționează din preșpan cu grosimea de 0,6 mm, ca în figura 3. Înfășurările I și II formează primarul transformatorului, care pentru rețeaua de 110 V se vor lega în paralel, iar pentru 220 V în serie. Se bobinează spiră lîngă spiră, straturile izolîndu-se între ele cu foiță subțire. Bobinajele se izolează între ele cu hîrtie groasă, cum ar fi cea de desen. Peste primele 2 înfășurări se va bobina și înfășurarea a IV-a, care servește la iluminare.

Înfășurarea a III-a, așa cum am arătat, este confecționată din bară de cupru de 4 × 8 mm și prezintă partea cea mai greu de executat. Pentru confecționarea ei este necesar să ne facem mai întîi un calibru (dorn) din fier la dimensiunile 16 × 40 × 50 mm pe care se vor bobina cele două spire. La îndoire se va ține seama de înmuierea barei, care se face încălzindu-se pînă la înroșire, după care se trece la răcirea bruscă în apă rece. Se recomandă ca această operație să se facă de două-trei ori la fiecare cot. În felul acesta, îndoitura se ușurează și se evită fisurarea materialului.

După ajustare la dimensiunile din figura 4 se introduce între spire preșpan gros de 0,6 mm.

— Schimbătorul de tensiune se poate procura din comerț, din cele utilizate la magnetofoane, sau se poate confecționa dintr-un soclu și o plăcuță de scurtcircuitare. În figura 5 se arată schema schimbătorului de tensiune.

— Întrerupătorul se va confecționa din două lame de alamă arcuită, montate pe pertinax, în așa fel încît să fie perfect izolată de casetă. Butonul fie că se confecționează dintr-o bară de ebonită, fie că se utilizează butonul de la o sonerie.

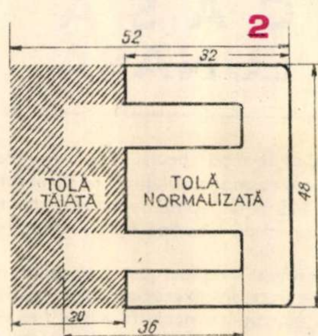
Figura 6 ilustrează sumar această execuție.

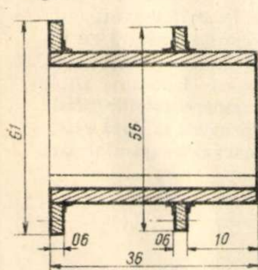
— Asamblarea. Se confecționează o casetă din tablă de alamă groasă de 0,5 mm, avînd grija izolării perfecte a elementelor cu tensiune, cu pînză bachelizată (textolit) groasă de cca. 1 mm, care se poate îndoi la cald în forma arătată în figura 7. Cutia are două capace de pertinax gros de 2 mm, fixate cu șuruburi și piulițe.

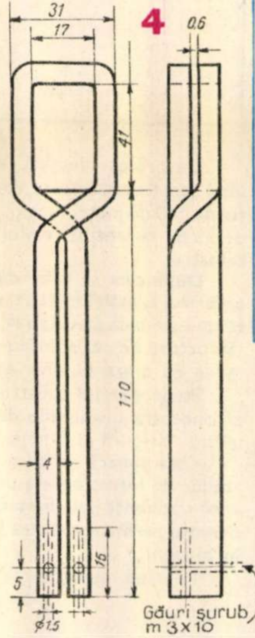
I III II IV 1

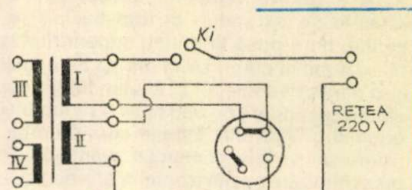
Înfășurarea	Nr de spire	Dimensiunea conductorului
I	550	φ 0,25 sîrmă Cu+Em
II	550	———·———
III	2	bară de Cu 4×8
IV	32	φ 0,25 sîrmă Cu+Em

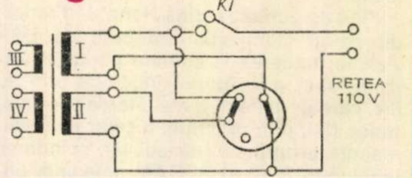
Secțiunea miezului 6,4 cm²
Grosimea pachetului de tole 40 mm



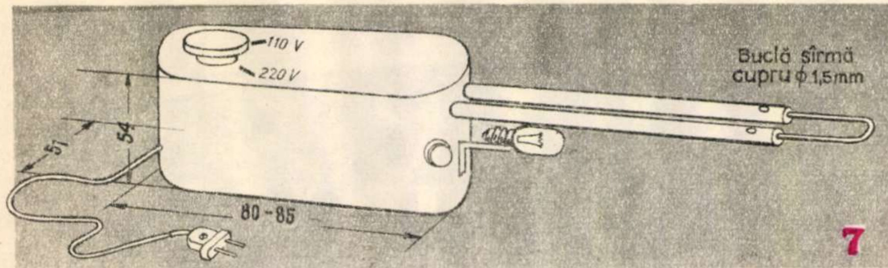














TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

TRANS-CODIFICAREA SEMNALELOR ÎNTRE SECAM ŞI PAL

Se ştie că în Europa au fost adoptate de diferitele ţări două sisteme de televiziune; cel francez, SECAM, şi cel vest-german, PAL. Faza experimentării fiind depăşită în mai multe ţări, emisiunile de televiziune în culori se desfăşoară regulat o dată sau de două ori pe săptămînă şi vor fi treptat extinse, cu tendinţa de a înlocui, într-un interval de 5-7 ani, complet televiziunea în alb-negru.

Specialiştii afirmă că producţia industrială a tuturor reperelor necesare aparatajului de luat vederi, de transmisie şi recepţie, fiind pusă la punct, superioritatea televiziunii în culori se va afirma nu numai sub aspect estetic, ci şi al eliminării unor efecte secundare de oboseală a sistemului optic al privitorului. Este în curs de organizare un sistem comercial avantajos de preschimbare a televizoarelor alb-negru în color, cu diferenţe de cost relativ acceptabile.

Pînă de curînd, afirmă Henri de France, directorul Companiei franceze de televiziune, trecerea la culoare părea că implică ruperea legăturilor realizate prin relee, care permiteau transmiterea în numeroase ţări, prin preluare, a celor mai interesante programe. Într-adevăr, scindarea tehnicii în PAL şi SECAM ameninţa posibilitatea continuării schimburilor de programe.

Tehnicienii francezi, ajutaţi de specialişti sovietici şi vest-germani, au pus la punct şi experimentat în condiţii satisfăcătoare aparatajul care permite transcodificarea semnalelor de televiziune în culori SECAM şi PAL şi invers. Experimentarea s-a făcut în studiouri, utilizînd surse de imagini locale: mire, camere de luat vederi, telecinema, citirea diapozitivelor magnetoscopice etc. Din compararea făcută între imaginile originale SECAM şi cele convertite PAL s-au putut trage concluzii asupra stadiului de perfecţiune a aparatelor de transcodificare şi adopta măsuri de îmbunătăţire.

Se preconizează ca primele emisiuni de lungă durată în care vor fi utilizate transmiteri din SECAM în PAL şi invers să aibă loc în februarie 1968, cu prilejul Jocurilor olimpice de iarnă de la Grenoble, pentru care interesul telespectatorilor din numeroase ţări este extrem de mare.

CALCULATORUL ELECTRONIC CONDUCE UN SPITAL

Pentru prima dată în Europa, un spital are drept administrator... o maşină electronică. Este vorba de spitalul «Gentofte» din Copenhaga (Danemarca), care este echipat de cîteva luni cu un calculator I.B.M. 1 800. Pe măsură ce experienţa personalului medical în domeniul utilizării calculatorului va spori, se prevede ca în următoarele 18—20 de luni maşina electronică să asigure cu maximum de precizie şi rapiditate necesităţile celor 1 000 de bolnavi aflaţi permanent în spital în 14 secţii diferite.

Sarcinile calculatorului nu sînt simple, ele se referă atît la latura îngrijirii medicale propriu-zise, inclusiv verificarea stabilirii diagnosticelor şi tratamentelor aplicate, urmărirea stării bolnavilor, cît şi la probleme de aprovizionare, cunoaşterea consumurilor şi stocurilor de medicamente şi substanţe de laborator, alimente, combustibil, analiza şi urmărirea cheltuielilor, precum şi evidenţa salariilor, orelor de gardă etc., etc.

Spitalul «Gentofte», una dintre cele mai mari instituţii de sănătate din Danemarca, îngrijeşte anual peste 30 000 de pacienţi, face 50 000 de examene radiologice, 1 700 de investigaţii cardiologice şi realizează zilnic peste 2 000 de analize diverse.

Memoria maşinii înmagazinează un adevărat carnet de sănătate pentru fiecare pacient, cu toate datele necesare pentru a fi interpretate, la care adaugă datele esenţiale ale buletinului medical zilnic al fiecărui bolnav în parte, pe toată durata şederii acestuia în spital.

Pentru a se realiza integrarea matematică completă a întregii activităţi complexe a spitalului, inclusiv informarea medicală de specialitate şi cercetarea ştiinţifică, se preconizează utilizarea unei maşini electronice I.B.M. 300, care să facă programele şi să

CASA LUNARĂ

Un proiect detaliat, studiat în mod special în S.U.A., tratează tema de actualitate a unei construcţii în care vor locui cosmonauţii ajunşi pe satelitul nostru natural. O construcţie de 140 de metri lungime şi 115 metri lăţime, sub forma unui hangar, cu o înălţime maximă de 25 m, reprezintă rodul unor studii laborioase de proiectare a primei construcţii extraterestre.

După cum se vede din fotografia de mai jos a machetei, structura de rezistenţă este exterioară, astfel încît să nu fie necesară execuţia unor fundaţii în solul lunar, a cărui rezistenţă este încă discutabilă, iar execuţia ar necesita utilaje speciale şi o manopera complicată. Structura de rezistenţă prevăzută se bazează pe fixarea în solul lunar a unor palplanşe metalice cu ajutorul unei sonete.

Pe acoperişul construcţiei poate fi remarcat un observator care, în afară de scopul de a concentra instalaţiile de semnalizare către Pămînt, sateliţii şi navele de legătură cu Pămîntul, asigură şi funcţia de filtru pentru radiaţiile ultraviolete.

Casa lunară va avea dormitoare şi restaurante pentru cosmonauţi, laborator şi un atelier de întreţinere a utilajelor folosite. Întreaga construcţie va fi transportată în părţile ei componente gata finisate, şi numai montajul va fi făcut pe Lună. Se prevede ca după extinderea şi permanentizarea locuirii Lunii de către oameni, prima casă lunară să fie transformată în muzeu.

Pe cînd inaugurarea lui?



asigure controlul lui I.B.M. 1 800.

Specialiştii afirmă că, deşi personalul medical de înaltă calificare al spitalului «Gentofte» manifesta încă unele rezerve privind «inteligenţa» medicală a maşinii, utilizarea calculatorului sporeşte. Se apreciază că numai peste 2—3 ani vor putea fi trase concluzii pe deplin valabile asupra viitorului calculatoarelor electronice-medici. Experienţa este interesantă şi merită să fie urmărită cu atenţie. Tema «spitalului viitorului» se află în plină experimentare.

CONDOR,
UN SATELIT METEOROLOGIC

La recenta reuniune a Societăţii franceze de astronautică, profesorul Albert Weiller de la Centrul naţional de studii meteorologice şi spaţiale a prezentat un proiect de satelit «Condor». Noul satelit nu poartă numele trufaşului vultur, stăpîn al piscurilor înalte şi golaşe ale munţilor, ci este o banală prescurtare: ***con****naissance et* ***d****étection des* ***or****ages — cunoaşterea şi detectarea furtunilor.*

Principala misiune a satelitului «Condor» este înregistrarea fulgerelor. Un calculator electronic plasat la bordul satelitului indică cu rapiditate poziţia şi înălţimea fulgerelor înregistrate şi le comunică pe pămînt staţiilor meteorologice specializate. Sistemul informaţional pe cale de a fi realizat, avînd drept scop o prognoză exactă a vremii, va dispune astfel de date suplimentare preţioase privind starea de încărcare electrică a straturilor inferioare ale atmosferei, despre care se ştie că are un rol important în formarea şi mişcarea maselor de nori.

Construcţia lui «Condor» are ca trăsătură originala existenţa celor patru captatori, patru «ochi» imenşi, formaţi fiecare din nu mai puţin de 576 de celule fotoelectrice. Aceşti «ochi» au un cîmp vizual foarte mare. Satelitul, plasat pe o orbită circulară la 1 400 km altitudine, cu o mică înclinaţie în raport cu ecuatorul, va căpăta o lentă mişcare de rotaţie în jurul propriei sale axe, astfel încît Pămîntul să se afle continuu în cîmpul său vizual. Deplasarea lui «Condor» în spaţiu poate fi asemuită cu mişcarea unui zar aruncat pe masă.

Proiectul «Condor» urmează a fi realizat în anul 1969, lansarea lui fiind prevăzută în cadrul programului «Veghei meteorologice mondiale» pentru anul 1970.

NU NUMAI AMPRENTA DIGITALĂ

În medicina legală se pune adesea problema de a cunoaste un indiciu care poate orienta cercetarile în mod precis spre un individ oarecare. Pînă în prezent, cel mai precis indice în astfel de situaţii era reprezentat de amprenta digitală. Dar ce se întîmplă dacă din fericire pentru anchetatori la locul crimei se găseşte un fir de păr. Poate permite această ocazie stabilirea unei legături dintre cel suspectat şi locul crimei?

Fireşte că da. Cercetările unui laborator englez de medicină legală au pus la punct o metodă precisă pentru determinarea oligoelementelor din firul de păr, adevărate amprente piloase. Comparaţia dintre conţinutul în oligoelemente ale firului de păr găsit şi oligoelementele din părul celui suspectat poate da informaţii precise.

Tehnica de analiză a concentraţiei în oligoelemente (sodiu, clor, brom, iod, aur, cupru, mercur, crom, zinc, antimoniu, calciu) este simplă. Firul de păr este spălat prin extracţie cu eter dietilic, iradiat de un flux de neutroni răcit şi apoi concentraţia în oligoelemente este măsurată cu un spectrometru.

Logaritmii concentraţiilor în oligoelemente sînt combinaţi într-un criteriu C, măsurat statistic; comparaţia criteriului C, a eşantionului şi a părului suspectului indică dacă acestea sînt de aceeaşi origine.

Tot în cadrul acestui laborator a fost, de asemenea, studiată distribuţia oligoelementelor din părul anumitor locuitori.

Prin experienţele întreprinse s-au putut stabili:

— curbele de distribuţie a unui oligoelement variază cu sexul, ceea ce permite să se determine sexul la 90% din cazuri;

— criteriul C variază cu vîrsta (conţinutul în aur va determina această variaţie);

— conţinutul părului în mangan este mai ridicat la populaţia din nordul Angliei decît la cea din sud, fără să se poată explica acest fenomen.

Laboratoarele regionale de medicină legală engleză lucrează la punerea la punct a acestei tehnici pentru ca ea să aducă informaţii convingătoare.

POD RUTIER LA BORDEAUX (FRANŢA)

O lucrare modernă, utilizînd procedee adaptate în cea mai mare măsură condiţiilor specifice, va permite o legătură rutieră directă între oraşele Bordeaux şi Paris, scurtînd în timp cu cca. 20 de minute durata călătoriei cu automobilul, cu autocarul sau autocamionul.

Podul de peste rîul Garonne are o lungime totală de 1 767 m; el este alcătuit dintr-un tablier de 679 m, suspendat pe două perechi de pile cu o înălţime de 105 m. Partea cea mai spectaculoasă a construcţiei constă în cablurile portante. Fiecare dintre cele două cabluri măsoară 740 m şi are o secţiune hexagonală de 49/43 cm. Greutatea: 950 kg la metrul linear. Fiecare cablu este alcătuit din 37 de cabluri elementare, care, la rîndul lor, provin din împletirea unor fire de oţel. Puse cap la cap, firele de oţel însumează nu mai puţin de 13 000 km.

Dificultăţi deosebite s-au ivit în timpul proiectării şi execuţiei lucrării datorită condiţiilor de fundare. Repartizarea în teren a solicitărilor rezultînd din greutatea podului de cca. 300 000 de tone a necesitat săpături de peste 20 m adîncime pentru pilonii de susţinere a viaductelor de acces la pod. Podul, realizat din beton armat prefabricat, traversează rîul Garonne la o înălţime de 53 m peste nivelul apelor maxime şi permite vaselor de pînă la 9 000 de tone să pătrundă în portul Bordeaux aflat în estuar, în amonte de pod.

Încercarea pentru deschiderea circulaţiei s-a făcut cu ajutorul unui convoi de 28 de autocamioane grele, însumînd o sarcină de 1 000 de tone, deci în medie 40 de tone pe autocamion. Podul are o secţiune transversală de 16 m, alcătuită din 4 benzi de circulatie de cîte 3,5 m fiecare, cîte două pe sens, şi două trotuare de serviciu.

Capacitatea medie de circulaţie a noului pod este de cca. 36 000 de vehicule fizice în 24 de ore, ceea ce reprezintă pe oră cca. 380 de vehicule fizice pe fiecare bandă de circulaţie. Traficul relativ redus se explică prin numărul mare de autocamioane şi vehicule grele, care vor circula cu viteză mică, de 40—50 km/oră.

CÎT CÎNTĂREA UN CREIER ACUM 500 000 DE ANI

Două fragmente de occipital descoperite în Ungaria aparţin unei fiinţe care a trăit mult înaintea existenţei Neanderthalului: viaţa şi moartea acestui individ s-au petrecut acum 500 000 de ani. Folosindu-se o serie de indici pentru a compara măsurătorile acestui occipital cu cele ale altor fosile cunoscute, dr. Andor Thoma, de la Institutul de antropologie al Universităţii din Debreţin (Ungaria), care l-a studiat, a ajuns la concluzia că acest craniu avea o capacitate reală de cel puţin 1 405 cm^3, şi acest lucru cu o probabilitate de 95%. Aceasta înseamnă că respectivul personaj avea un creier la fel de voluminos ca şi al nostru.

Fragmentele descoperite semnalează prezenţa unei fiinţe sau a unui grup angajat în parte la nivelul Archantropului. Autorul este de părere că această formă s-ar integra într-un filum nou progresiv care trebuie să ducă spre omul modern şi a dat un nume provizoriu resturilor fiinţei care a trăit acum 500 000 de ani: Homo palaeo-hungaricus. Sîntem în faţa unui Homo erectus (Archantrop) sau a unui Homo sapiens? Cercetările ulterioare ne vor preciza acest lucru.



A.I. OPARIN DESPRE:

CUCERIREA LUNII ȘI ORIGINEA VIEȚII



Cunoscutul om de știință sovietic A.I. Oparin, directorul Institutului de biochimie al Academiei de științe din U.R.S.S., poate fi considerat, fără îndoială, savantul care a adus cele mai importante contribuții în cercetarea originii vieții. De curînd, în revista «Science et avenir» — din aprilie 1967 — savantul sovietic se referă la ceea ce ne va aduce nou cucerirea lunii în problema originii vieții. A.I. Oparin arată că este evident că datele de care dispunem în legătură cu condițiile existente pe Lună nu sînt de natură să ne facă optimiști. Absența atmosferei și a apei, variațiile bruște de temperatură, intensitatea radiațiilor ultraviolete și a altor radiații cosmice pot fi mortale pentru orice organism terestru neprotejat de dispozitive speciale. Dar toate acestea nu ne autorizează încă să negăm categoric orice posibilitate de viață pe Lună. Viața noastră terestră este caracterizată prin extraordinara sa facultate de adaptare la mediul înconjurător. Să ne imaginăm o planetă pe care viața nu ar exista și nici nu s-ar dezvolta decît în mări și oceane, așa cum a fost, probabil, cazul într-o anumită perioadă de timp pe planeta noastră, pe Pămînt. Totuși posibilitatea apariției vieții pe uscat este greu de presupus.

Viața este o formă speciala de mișcare a materiei infinit de complexă și perfecționată. Ea apare într-un anumit stadiu de evoluție a materiei dacă există condițiile necesare pentru acest fenomen. Dacă aceste condiții au existat cîndva într-un trecut foarte îndepărtat, pe Lună — satelitul nostru natural — atunci ar fi fost posibilă apariția unor organisme primitive care apoi s-ar fi adaptat condițiilor existente pe Lună, condiții din ce în ce mai aspre. S-ar putea, de exemplu, ca unele forme de viață să părăsească suprafața Lunii și să se refugieze în profunzime, unde variațiile de temperatură sînt relativ slabe și unde apa s-ar putea păstra sub o altă formă.

Dacă viitoarele explorări lunare vor permite descoperirea unor astfel de organisme primitive, chiar sub forma unor urme, acest lucru ar face să progreseze foarte mult cunoștințele noastre asupra naturii vieții, a materiei vii. Pentru că noi nu cunoaștem în momentul de față decît un «singur model», acela pe care ni-l oferă viața pe Pămînt, care a apărut și s-a dezvoltat în anumite condiții. Dacă noi am putea studia o formă identică de organizare a materiei, dar care a apărut și s-a dezvoltat altfel decît pe Pămînt, aceasta ne-ar permite să aflăm în condițiile noastre terestre ceea ce este necesar, obligatoriu, în apariția materiei vii și ceea ce este secundar și în ce grad.

Dar dacă, spre marele nostru regret, nu vom găsi nici un semn de viață pe Lună, ceea ce este foarte posibil, selenologia va da chiar și în acest caz mult biologiei.

Viața a apărut pe Pămînt ca urmare a evoluției combinațiilor carbonului, combinații din ce în ce mai complexe. Se pot urmări etapele inițiale ale acestei evoluții pe corpurile cerești cele mai diverse din lumea noastră stelară. Dar noi nu putem studia în mod direct din punct de vedere chimic si mineralogic materia aceasta organică decît în meteoriții care cad pe Pămînt. Pe aceste corpuri neterestre, și în special în condrite evoluția materiei organice este destul de avansată. Ea a dus la formarea în aceste corpuri meteoritice nu numai la combinații proprii ființelor vii, așa cum sînt, de pildă, aminoacizii, aceste «cărămizi» esențiale ale edificiului proteinelor, dar si la formațiuni macromoleculare, polimerice. Totuși această evoluție nu a dus încă la apariția organismelor vii pe meteoriți sau pe corpurile cerești de unde provin ele, probabil ca urmare a lipsei apei ca atare, indispensabilă realizării fazelor următoare care duc la apariția vieții.

Nu există nici o îndoială, arată savantul A.I. Oparin, că pe Lună există combinații organice. Aceste combinații rezultă din procesele care se desfășoară pe satelitul nostru natural — Luna — sau aduse de meteoriții care cad pe Lună. Cunoașterea felului în care se desfășoară evoluția acestor compuși organici pe satelitul nostru natural ne va ajuta să rezolvăm marea enigmă a originii vieții pe planeta noastră.

E.M

ÎN JAPONIA:

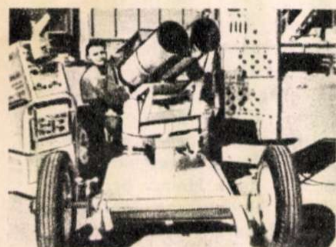
FERME PENTRU... PERLE

Japonezul Kohici Mikimotu a început să se preocupe de cultura artificială a perlelor în anul 1893. De atunci această îndeletnicire a cunoscut o puternică dezvoltare. Azi, în cele 3 817 «ferme ale perlelor» din Japonia sînt crescute aproximativ 216 milioane de scoici. Acestea sînt crescute în golfurile apărate ale coastei, în niște cuști de sîrmă fixate pe plute.

Cercetînd starea coloniilor, specialiștii au constatat că dezvoltarea culturilor de perle necesită unele măsuri de profilaxie. Astfel, pe istmul ce desparte golful Ago de Oceanul Pacific (în acest golf se realizează cca. 30% din producția de perle a Japoniei), se consideră necesară săparea unui canal de vreo 6 km, în scopul îndreptării curentului Kuroșivo spre interiorul golfului. Mișcările ritmice de legănare ale curentului ce se deplasează cu o viteză de 5—10 cm/secundă ar avea un efect favorabil asupra dezvoltării scoicilor, stimulînd creșterea cantitativă și calitativă a producției de perle atît prin apa bogată în oxigen, cît și prin cantitățile mari de materie organică transportate în interiorul golfului. Se consideră, de asemenea, că în zona coloniilor trebuie schimbată compoziția chimică a fundului mării. Scoicile îngrămădite în cuști elimină cantități însemnate de hidrosulfat, ceea ce, determinînd consumul rapid al oxigenului din apă, duce la pieirea unui număr foarte mare de animale. Pentru a preveni această situație, în zonele populate de colonii se vor împrăștia cantități corespunzătoare de oxid de fier, care, amestecîndu-se cu hidrosulfatul în cauză, va împiedica pieirea pe mai departe a prețioaselor viețuitoare.

Biologii au elaborat metodele de apărare și împotriva paraziților care distrug scoicile. Parazitul cel mai periculos, determinînd o pierdere de 20—30% din producție, este Polydora ciliata, care se înșurubează în peretele scoicii. Pentru a le apăra, cuștile cu scoicile infectate sînt introduse 50 de minute într-o soluție concentrată de sare, în care paraziții părăsesc viețuitoarele atacate.

(După «NEW SCIENTIC»)



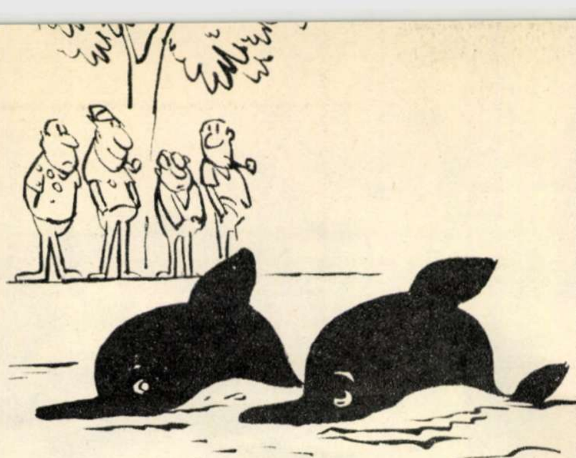
LIDAR, UN LASER METEOROLOGIC

În cadrul «Veghei meteorologice mondiale», programul cercetărilor științifice, avînd drept scop o prognoză exactă a situației atmosferice a fost dotat cu un instrument extrem de eficace.

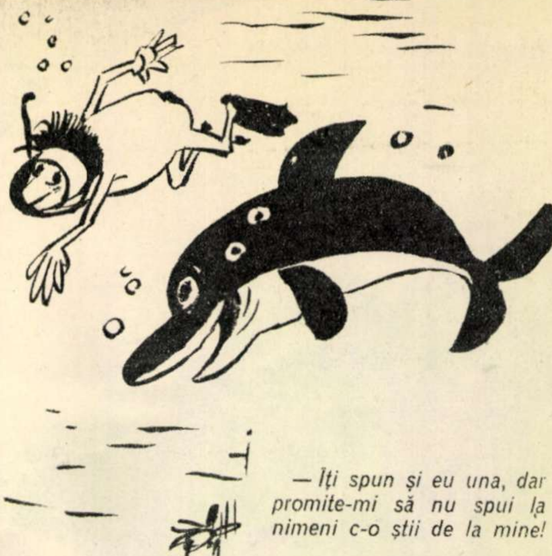
Dispozitivul «Lidar», inventat de către cercetătorii Institutului tehnologic din California, poate detecta prezența norilor cirus aflați la 12 000 de metri altitudine. Aparatul își bazează eficacitatea pe acțiunea a două fascicule de laser, care emit impulsuri alternate de 40 milioane de wați fiecare, la intervale de timp de o miime de secundă. Cu asemenea frecvență, laserul străbate nori denși cu grosimi de cîteva zeci de metri sau nori cu densitate redusă stratificați pe mii de metri. Depistarea la mari înălțimi a formațiilor de nori constituie un factor esențial al prognozelor meteorologice și contribuie la exactitatea acestora.



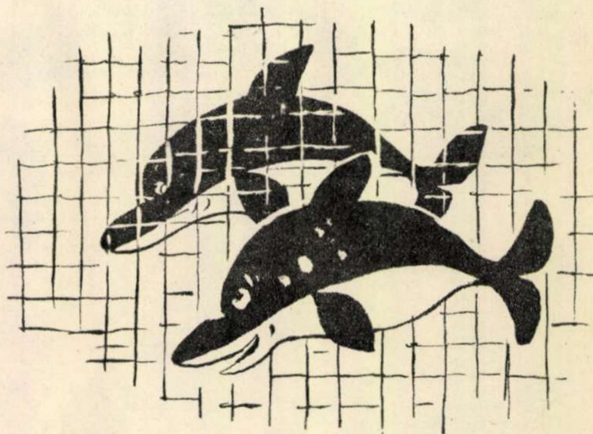
MATTY FAȚĂ CU **DELFINII**



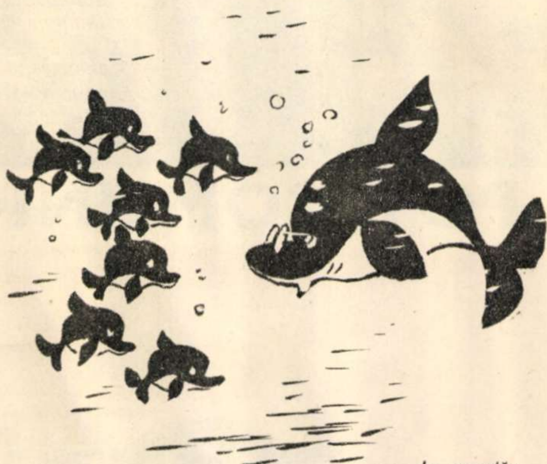
— E unul acolo sus care vorbește americana! Formidabil, tu, ce seamănă cu engleza...



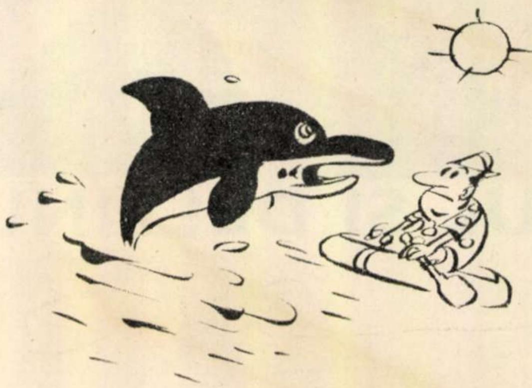
— Îți spun și eu una, dar promite-mi să nu spui la nimeni c-o știi de la mine!



— Becul de la tine e tot de 100 de wați?

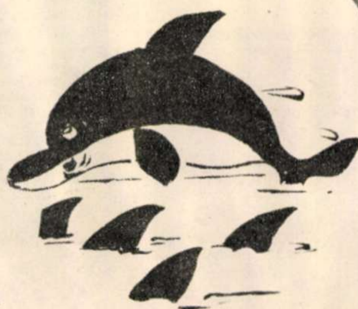


— La școală:
— O ... i... Oi!



— Poate ar fi bine să alegeți pe alta pentru experiențele dumneavoastră, eu mă bîlbîi puțin...





— Au plecat, fraților! Acum putem vorbi.



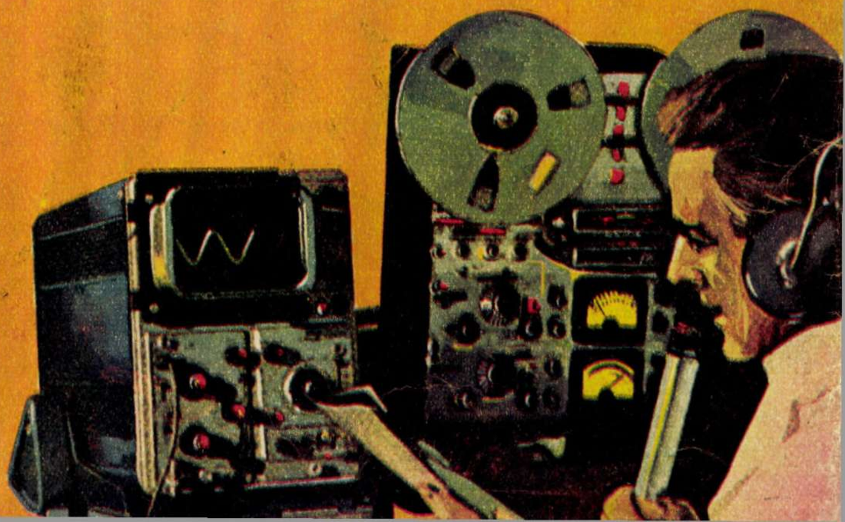
— Te rog să mă ierți, dar experiențele astea mi-au făcut o poftă de mîncare îngrozitoare.

OMUL ȘI DELFINUL POT COMUNICA?

În ce limbă, engleză, franceză, delfiniană sau esperanto-electronică poate avea loc o asemenea convorbire? Nu este vorba de un roman de anticipație.

Instalat în cabina sa, omul dă anumite comenzi delfinului. Se pare că acesta le primește bucuros și este un executant extrem de conștiincios.

Găsirea unei «lungimi de undă» comune permite, ca și în cazul a două posturi, unul emițător, celălalt receptor, ce lucrează în aceeași gamă de frecvențe, să se poată stabili o legătură, o comunicare acustică între om și delfin. (Citiți la pag. 22).





VILA PLUTITOARE CU FOTOLIU SUBMARIN (pag. 35)

Știința și Tehnica

NR. 8 — AUGUST 1967

În cele peste două decenii care au trecut de la eliberare, în structura politică, economică și socială a țării noastre au avut loc profunde prefaceri. Astăzi România dispune nu numai de o industrie modernă în plină dezvoltare și de o agricultură socialistă mecanizată, dar și de o activitate științifică și culturală care pulsează viguros, făcîndu-și simțită prezența din plin în procesul construcției socialiste ca parte integrantă a acestuia. Continuînd cele mai bune tradiții științifice românești, realizări importante, atît fundamentale cît și aplicative, au obținut, în această perioadă, aproape toate ramurile mai noi sau mai vechi ale științei și tehnicii românești.

Fizica și chimia, matematica și electronica, biologia și medicina, mecanica și energetica s-au ridicat la rang de școală, remarcîndu-se în eșalonul de aur al cercetării și contribuind la continua înzestrare tehnică a producției.

Astăzi, cînd știința devine tot mai mult o forță de producție, iar producția o aplicare tehnologică a științei moderne, folosirea cuceririlor științifice devine factor hotărîtor în creșterea puternică a forțelor de producție. Pornind de la acest deziderat, Congresul al IX-lea al partidului a dezbătut pe larg sarcinile legate de dezvoltarea în continuare și în ritm susținut a științei autohtone și a arătat clar că programul de dezvoltare a societății socialiste în anii cincinalului, satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale economiei naționale sînt indisolubil legate de progresul științei, de intensificarea cercetărilor fundamentale și aplicative în toate ramurile.

CERCETAREA:

AZI LABORATOR,

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

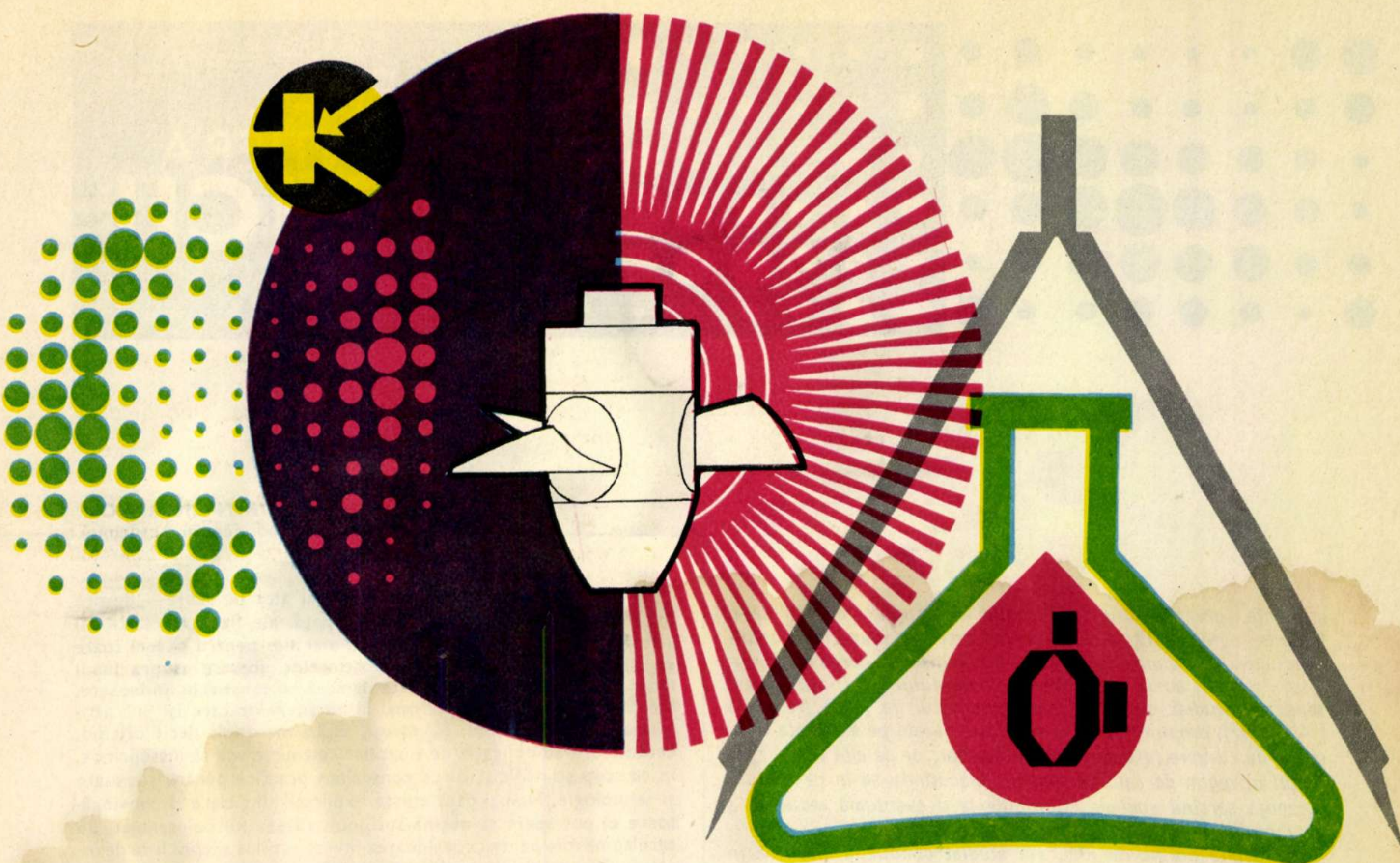
AUGUST 1967

ANUL XIX — SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București Piața Scînteii nr. 1, telefon: 17. 60. 10 interior 1146 - 1572

DIN SUMAR:



MÎINE UZINĂ

METAMORFOZA FIZICII

Prof. univ. VALER NOVACU
membru corespondent
al Academiei Republicii Socialiste România

După cum bine se ştie, fizica, în ultimele decenii, s-a transformat radical, s-a metamorfozat; dintr-o ştiinţă pură, cum era considerată înainte, ea a devenit o ştiinţă cu legături multiple şi complexe în producţie, jucînd un rol de prima mînă în cadrul revoluţiei tehnice-ştiinţifice contemporane. Cercetările se îndreaptă cu tot mai multă asiduitate spre acele sectoare în care condiţiile fizice sînt considerate extreme şi sînt valorificate tot mai mult rezultatele din termofizică, electronică fizică, fizica plasmei, fizica solidului şi teoria cuantică a cîmpurilor. În felul acesta se creează noi direcţii ale tehnicii, inexistente cu cîţiva ani în urmă numai.

Tocmai în contextul acesta se înregimentează şi cercetările Institutului de fizică al Academiei, atît cele fundamentale cît şi cele aplicative, ele contribuind direct sau indirect, şi pe măsura lor, la rezolvarea marilor sarcini economice ale cincinalului. Mergînd într-un ritm tot mai accentuat, s-au obţinut deja, în anii care au trecut, o serie de succese în activitatea noastră. Printre acestea se numără şi investigaţiile din domeniul semiconductorilor care joacă un rol tot mai important în electronică. Avînd în vedere acest lucru, Institutul de fizică a lucrat pe mai multe colective la nenumărate probleme pe care le ridică semiconductorii. Astfel s-au studiat proprietăţile aşa-numitelor «niveluri adînci», adică ale acelor defecte ale reţelei cristaline care produc localizarea unor electroni în regiuni restrînse din spaţiu (de dimensiuni liniare de ordinul a 10^{-8} cm) şi înzestrarea lor cu energii mult mai mari decît energiile electronilor din interiorul atomilor substanţei de bază, dar mult mai mici decît ale electronilor de valenţă ai acestor atomi. Problema studiată şi parţial rezolvată a fost tocmai calculul acestor energii intermediare.

Multe alte probleme urmărite în acest sector se leagă de conductivitatea electrică a semiconductorilor. Una dintre acestea este

PROBLEME DE FRONTIERĂ ALE FIZICII ACTUALE

Prof. univ. FLORIN CIORĂSCU
membru corespondent al Academiei

influența suprafeței unui semiconductor asupra conductivității, fenomen care constituie o problemă foarte importantă cînd semiconductorul nu e prea gros. O altă problemă este aceea a zgomotului de fond, adică a fluctuațiilor curentului electric. În acest sens s-a studiat, pe de o parte, zgomotul de joasă frecvență ($< 10_3$ Hz), propunîndu-se o explicație bazată pe existența unui regim de curgere turbulentă a purtătorilor; pe de altă parte, zgomotul în regim de sarcină spațială, discutîndu-se în ce măsură prezența sarcinii spațiale contribuie la o eventuală reducere a zgomotului.

Într-o altă ordine de idei, s-a studiat conducția electrică în sisteme dezordonate, de exemplu, în semiconductori amorfi. Aici problema importantă este aceea a aprecierii influenței pe care lipsa ordinii cristaline o poate avea asupra valorii conductivității și a dependenței de diverși factori (de exemplu, temperatura).

Un alt domeniu de cercetare în plină dezvoltare este și acela al teoriei cuantice a cîmpurilor. Cercetările efectuate sînt în special legate de fizica particulelor elementare, în al căror domeniu nu există încă o teorie închegată. Activitatea cercetătorilor constă, de aceea, în crearea unor modele de lucru care, în cazul verificării lor de către datele experimentale, urmează să deschidă calea elaborării unei teorii corect formulate din punct de vedere matematic.

În ultimii ani au fost descoperite cîteva sute de particule elementare și a apărut astfel necesitatea clasificării lor. Acest lucru a putut fi realizat cu ajutorul așa-numitelor «simetrii unitare», descoperite de către Gell-Mann și Ne'eman, care au permis distribuirea particulelor cunoscute în tablouri care reflectă proprietățile lor, așa cum tabelul lui Mendeleev sintetizează proprietățile atomilor. Cercetările efectuate în cadrul sectorului au permis, prin rezultatele originale obținute, o mai bună înțelegere a acestor proprietăți de simetrie și a originii lor dinamice.

Într-un alt domeniu, cel al calculului parametrilor particulelor elementare, pe baza modelului «democrației nucleare», s-a elaborat o metodă originală care permite calculul maselor și al vieților particulelor elementare. Această metodă a fost aplicată cu succes la studiul proprietăților mezonilor cu spin.

Și în direcția ciocnirii la energii foarte mari s-au obținut unele înaintări. A fost astfel aplicată aici o idee nouă, și anume faptul că ciocnirile la energii foarte mari sînt guvernate de așa-numitele «traiectorii Regge», care reprezintă unificarea într-o singură formulă a particulelor elementare al căror spin diferă cu 2 și care au aceeași sarcină electrică. Pe această bază, au putut fi explicate proprietățile reacțiilor de producere de perechi neutron-antineutron din ciocnirea perechilor proton-antiproton.

Cercetătorii noștri n-au exclus din cîmpul lor de activitate nici fotogenerarea de mezoni. Aici este vorba de producere de mezoni prin ciocnirea fotonilor cu atomii de hidrogen. Această problemă prezintă o importanță deosebită întrucît permite cunoașterea proprietăților electromagnetice ale particulelor elementare. Studiind reprezentările grupului Lorentz și ale consecințelor sale, cercetările întreprinse în cadrul sectorului au permis formularea unui model consecvent care permite descrierea fotoproducerii de mezoni.

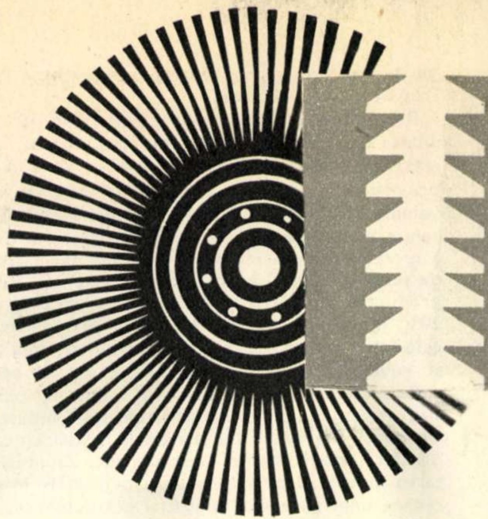
Este, în general, greu de scris — mai ales pe scurt — despre problemele actuale ale științei, în speță, ale fizicii. Aceasta nu atît din cauză că ele ar fi multe, cît mai ales pentru că mai toate se află la granița actuală a cunoștințelor noastre asupra lumii fizice, graniță foarte îndepărtată de ceea ce constituie, îndeobște, limita bagajului științific normal al persoanelor care își duc activitatea în alt domeniu. Și, totuși, astăzi mai mult decît oricînd, cercetătorii au obligația de a explica ce anume vor să întreprindă, în ce scop științific și cu ce consecințe practice pentru societate și tehnologie. Numai dacă aceste explicații sînt clare și convingătoare ei pot spera să obțină sprijinul, adesea nu neînsemnat, de care au nevoie pentru continuarea investigațiilor cărora li se devotează. Despre cîteva probleme din această categorie va fi vorba mai departe.

Să începem cu cercetările în domeniul **fizicii spațiale.** Primele observații făcute cu ajutorul rachetelor și sateliților au modificat concepțiile noastre asupra structurii atmosferei, a naturii radiației ultraviolete și X de origine solară și a unei varietăți destul de largi de procese fizice legate de interacția Soare-Pămînt. Se pare însă că cea mai importantă descoperire în acest domeniu o constituie așa-zisa **magnetosferă,** care înconjură regiunea apropiată Pămîntului, ce conține ionosfera terestră și cîmpul geomagnetic și unde procesele fizice sînt controlate de radiația solară și de injecția de particule de mare energie. Cu toate că multe aspecte ale acestor fenomene pot fi descrise cu succes, rămîn însă destule lucruri neînțelese, printre care cităm mecanismul esențial al accelerării și capturării particulelor, o serie de detalii privind legătura cu aurorele polare și altele.

După cum se știe, cercetările spațiale au extins mijloacele de informație ale astrofizicianului de la benzile optice și de radio la întregul domeniu al spectrului electromagnetic. Aceasta oferă simultan geofizicianului mijlocul de a cerceta cauzele inițiale ale aurorelor, ale curenților geomagnetici și ale modulării razelor cosmice. Coordonarea observațiilor radio și optice s-a dovedit a fi o nouă cale, extrem de eficientă, pentru cercetarea sistemului solar, a galaxiei și a universului în întregime.

Trecînd la un alt domeniu, acela al **fizicii atomice** (nenucleare) și **moleculare,** avem de remarcat că, în ciuda vechimii lui, multe probleme ce-i sînt proprii au rămas nerezolvate pînă acum. Astfel, dacă spectrul atomului de hidrogen poate fi descris complet și relativ de mult cu o mare precizie, iar proprietățile nivelelor de joasă energie ale atomului de heliu au fost explicate satisfăcător în ultima vreme, nu putem să ne lăudăm decît cu explicații calitative în cazul atomilor mai complecși și al moleculelor din cauza complexității problemelor multielectronice. Aplicarea cu succes a legilor fizicii atomice în aceste cazuri este tributară îmbunătățirii tehnicilor calculului numeric și metodelor de aproximație adecvate. Aceste dezvoltări trebuie cuplate cu programe de experimentare care să verifice validitatea metodelor. În treacăt fie zis, multe dintre aceste studii sînt înrudite din diverse puncte de vedere cu unele cercetări proprii fizicii solidului, pe de o parte, și fizicii nucleare, pe de altă parte.

Ceea ce pare a deschide căi noi de progres în acest domeniu — ca și în acela mai recent, dar derivat din primul al **electronicii cuantice** — stă în utilajul de investigație puternic creat în ultima vreme; mă refer la sistemele maser și laser, la calculatoarele digitale de foarte mare viteză, la tehnica vidului ultraînalt, la cîmpurile



PROIECTAREA PALATELOR DE LUMINĂ

M. NISTOR
ing. şef la Institutul
de studii şi proiectări energetice

magnetice foarte intense (obţinute cu solenoizi supraconductori) etc. Multe dintre cercetările iniţiate astfel tind să ofere metode noi pentru alte cercetări de mare importanţă practică în viitor, printre care energia termonucleară controlată, fizica spaţială, fizica atmosferei ca şi tehnici noi pentru apărarea contra rachetelor balistice teleghidate, efectelor exploziilor nucleare în atmosferă etc.

Acum, ceva despre **fizica particulelor elementare**, dedicată, după cum se ştie, studiului particulelor dintre care cele mai multe pot fi observate numai prin procese de ciocnire la energii foarte mari.

Problemele concrete ce stau azi în faţa specialiştilor respectivi sînt multe şi foarte complicate. În esenţă, ele roiesc în jurul cîtorva întrebări al căror aspect fundamental nu poate scăpa. Care dintre particulele stabile şi instabile sînt cu adevărat elementare? Care sînt legile care prezic corect existenţa şi natura acestor particule? Care este legătura — dacă este una — între forţele binecunoscute în natură, de exemplu, cele electromagnetice, şi forţele foarte diferite de acestea şi care determină comportarea celor mai multe particule? Legile electromagnetismului, a căror concordanţă cu faptele de experienţă a fost dovedită cu o mare precizie, rămîn valabile şi la distanţele de interacţie foarte scurte, caracteristice lumii particulelor subnucleare?

Evident, se pot face în momentul de faţă multe speculaţii privind răspunsurile care se vor da mai devreme sau mai tîrziu la aceste întrebări; ele vor putea rămîne în continuare întrebări cheie, dar tot atît de bine se poate ca ele să se dovedească fără sens dacă cercetările viitoare vor pune în evidenţă că întreaga problematică a lumii particulelor elementare trebuie altfel înţeleasă. Amintiţi-vă că aşa ceva s-a mai întîmplat la apariţia relativităţii restrînse şi a mecanicii cuantice care au introdus principii pe cît de noi, pe atît de neaşteptate pentru reprezentarea şi înţelegerea unui şir lung de fenomene fizice şi chimice.

Este foarte clar astăzi că progresul în fizica particulelor elementare rămîne strîns dependent de dezvoltarea în cooperare a cercetărilor teoretice şi a celor experimentale, precum şi de perfecţionarea tehnicilor experimentale. Se dovedeşte a fi necesară atît construirea de noi acceleratori de particule şi de echipamente auxiliare acestora, cît şi desfăşurarea unui program intens de cercetări cu ajutorul echipamentelor existente. Ceea ce începe să devină supărător sînt costurile colosale în special ale acceleratorilor pentru energii mai mari de 100 miliarde electronvolţi (cel puţin un milion de dolari pentru fiecare miliard de electronvolţi), prevăzuţi a fi construiţi în decada următoare pe acelaşi principiu al sincrofazării, elaborat cu peste douăzeci de ani în urmă de către Wexler şi Mc.Millan. Invenţia unei noi metode de accelerare, mai eficientă decît cea actuală, devine astfel o necesitate pentru ca cercetările la care ne referim să poată fi împinse mai departe decît se preconizează pînă în 1980. Pînă atunci cooperarea internaţională pare a fi singura cale prin care se poate spera acumularea rezultatelor inedite în acest domeniu, aflat neîndoios la frontiera ştiinţei moderne şi care implică — părerea este unanimă — cele mai mari eforturi de creaţie intelectuală ale vremii noastre. Deşi descoperirile de pînă acum în fizica particulelor nu au condus decît indirect la unele aplicaţii practice, este evident — istoria ştiinţei ne-o dovedeşte — că lămurirea problemelor

(CONTINUARE ÎN PAG. 14)

Pregătirea planului de perspectivă pentru perioada 1970—1980, sub diversele sale aspecte, constituie pentru întreg colectivul I.S.P.E. problema majoră, în plină actualitate. Deşi actualul plan de dezvoltare al energeticii este conceput pentru o perioadă de 10 ani, viaţa extrem de bogată în evenimente determină reconsiderarea periodică a planurilor, devenite în condiţiile noastre un ghid pe cît de preţios, pe atît de susceptibil de îmbunătăţiri.

Numai cîteva elemente noi, apărute în preocupările noastre după cel de-al IX-lea Congres, ca trecerea la o organizare ştiinţifică a producţiei şi a muncii, acţiunea de rentabilizare a producţiei, accentuarea cu deosebită putere a aspectelor de eficienţă economică, ar fi suficiente pentru determinarea unor noi corelări, indicatori şi ritmuri. La acestea se adaugă însă altele, neprevăzute sau insuficient conturate în urmă cu 2—3 ani. Trecerea la asimilarea în ţară a unor agregate energetice de mare putere, turbine şi generatoare de 300 şi 600 MW, cazane de 1 000 tone/oră etc. nu numai că influenţează considerabil unele aspecte calitative ale planului, dar pun probleme noi, de natură să modifice unele viziuni anterioare, depăşite, devenite într-un timp scurt anacronice.

Realizarea cu succes a planului cincinal actual şi depăşirea prevederilor acestuia în majoritatea ramurilor economiei naţionale pun în faţa energeticii probleme noi, a căror rezolvare se impune chiar în cursul actualului cincinal.

Consultările cu energeticienii unor ţări avansate sînt de natură să îmbogăţească experienţa şi să determine la reconsiderări critice. Succesele în realizarea unei rezerve de putere în sistem prin devansarea punerii în funcţiune a unor puteri importante sînt de natură, de asemenea, să modifice optica şi să conducă la elaborarea unor principii de doctrină mai avansate, mai economice în ansamblul dezvoltării.

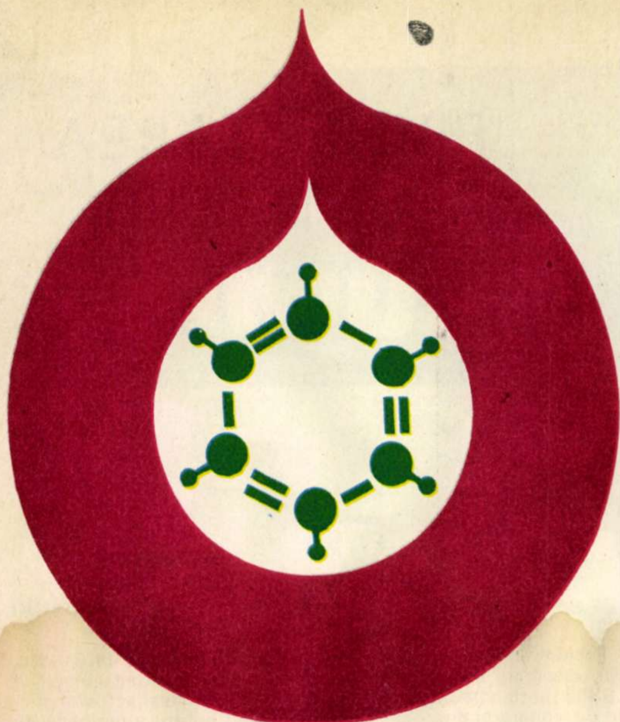
Introducerea tehnicii noi, cu nenumăratele greutăţi proprii acesteia, constituie o preocupare importantă atît la lucrările în curs cît şi, în special, la cele de largă perspectivă. Printr-o colaborare strînsă între I.S.P.E. şi unele uzine şi fabrici ca «Automatica», «Electroputere»-Craiova, I.C.M.P.-7, U.C.M.-Reşiţa, «Vulcan» etc. s-a reuşit realizarea unor echipamente de performanţă ridicată, ca instalaţiile de comandă şi control din centralele electrice, unele transformatoare de mare putere cu parametrii foarte ridicaţi, serii de celule prefabricate pentru alimentările electrice, scheme moderne de automatizare a generatoarelor fabricate în ţară etc. Se manifestă o grijă deosebită ca echipamentele ce se vor asimila să fie la nivelul cel mai înalt, competitiv cu cele mai bune realizări pe plan mondial.

O preocupare majoră a colectivului de proiectanţi de la I.S.P.E. este aceea a realizării în condiţii optime a sarcinilor curente de proiectare, menite să asigure, în termene scurte, investiţiile în curs de desfăşurare şi şantierele care se vor deschide în anii următori. Caracteristică proiectanţilor din energetică este necesitatea permanenţei lor în actualitate. Mai mult ca oriunde ei trebuie să păşească cu mult înaintea prezentului, deschizînd căi libere industriilor, irigaţiilor, creşterii consumului casnic, ridicării nivelului de civilizaţie.

Energetica absoarbe fonduri enorme de investiţii. Numai în institutul nostru se elaborează anual documentaţii pentru circa 3 miliarde de lei. Ritmul de creştere, cu dublarea puterii instalate la 5—6 ani, va continua să situeze energetica noastră printre cele mai dinamice de pe glob.

Viaţa ridică în faţa proiectanţilor probleme noi şi dificile. Sistemul naţional devine tot mai puternic, mai greu de strunit. Pentru a ne da seama de ceea ce va reprezenta acesta în 1971, e suficient să ne imaginăm un enorm inel colector cuprinzînd un păienjeniş impresionant de linii de diferite tensiuni. Reţeaua se va

(CONTINUARE ÎN PAG. 44)



UN CATALIZATOR AL CIVILIZAȚIEI MODERNE: CHIMIA

Ing. T. ARDELEANU

În economia mondială, chimia a devenit mai tîrziu o ramură distinctă. Pornind de la primele sinteze de coloranți organici, s-au înființat în mijlocul secolului trecut, pe baza cercetărilor întreprinse în universități, marile întreprinderi chimice. Acestea, pentru a-și menține supremația față de concurență, și-au creat și dezvoltat nuclee de cercetare, care au descoperit între 1885 și 1890 primele medicamente sintetice (aspirina) și au sintetizat amoniacul în 1908. Prin obținerea amoniacului s-au pus bazele industriei de îngrășăminte azotoase, făcîndu-le independente de sursele scumpe de materii prime naturale (salpetru). În 1920 au apărut primele materiale plastice, urmate apoi de fibrele artificiale, de antibiotice etc.

Dezvoltarea ascendentă a chimiei s-a făcut pe un front larg mai ales după cel de-al doilea război mondial, sfera ei de cercetare lărgindu-se mereu. Între 1938 și 1965 producția mondială chimică a crescut de la 10 miliarde la 90 miliarde de dolari, prețul produselor chimice dublîndu-se. S-a pătruns în misterele atomului și ale modului cum reacționează atomii între ei pentru a da noi combinații chimice cu alte formule, produse cu proprietăți foarte variate. S-au cercetat chimismul celulei vii, schimbul de substanțe, arderile care creează energie în organismul vegetal și animal, pentru ca să se poată interveni în caz de necesitate și ca pe modelul lor să se realizeze aparaturi și instrumente noi. S-au identificat și separat acizii nucleici, stabilindu-se modul cum intervin ei în transmiterea codului genetic etc.

Țara noastră dispune de bogatele resurse naturale pentru dezvoltarea unei puternice industrii chimice. Folosirea petrolului, a gazelor naturale, a sării, a minereurilor neferoase etc., din care avem cantități însemnate, a constituit preocuparea încă în trecut a unor oameni de știință români ca Nicolae Teclu, Constantin Istrati, Petre Poni, Lazăr Edeleanu, Gheorghe Spacu etc. S-au realizat cercetări remarcabile, cunoscute și pe plan mondial. În anii care au trecut de la eliberarea patriei, industria chimică a devenit o ramură însemnată a economiei naționale, astfel că în perioada 1950—1964 volumul investițiilor a crescut de peste 34 de ori, în timp ce volumul investițiilor pe total industrie a crescut de numai 7 ori.

Rezultatele economice ale investițiilor, la care a contribuit și munca oamenilor de știință din țara noastră, s-au concretizat în creșterea rapidă a producției chimice, care în 1964 era de 29 de ori mai mare decît în 1938. Menționăm că în aceeași perioadă volumul producției pe total industrie s-a mărit de 8,47 ori. După cum a arătat tovarășul Nicolae Ceaușescu la Consfătuirea pe țară a lucrătorilor din industria chimică: «La realizări o contribuție de seamă a adus și aduce industria chimică. Ritmul de creștere a producției industriei chimice — de circa 21% în 1966 și de peste 20% în prima jumătate a anului 1967 — este superior tuturor celorlalte ramuri, oglindind atenția deosebită acordată de partid și guvern acestui domeniu important al economiei noastre».

Pe baza investițiilor acordate industriei chimice s-au creat și s-au dezvoltat noi subramuri, cum sînt: industria de fire și fibre sintetice, îngrășăminte, materiale plastice, cauciuc, carburanți organici, medicamente sintetice etc. Eforturile pentru dezvoltarea industriei chimice au fost orientate, în special, în direcția creării unei puternice industrii petrochimice, a asigurării chimizării intense a agriculturii și a producției materialelor sintetice, a lărgirii bazei de materii prime necesare industriei grele și producției obiectelor de consum. Un accent deosebit s-a pus pe dezvoltarea industriei chimice de bază, care include producția de acizi, baze, săruri organice și anorganice, negru de fum, carbid etc. Acestea sînt materiile prime pentru celelalte subramuri ale chimiei și pentru alte ramuri.

Potrivit indicațiilor partidului, s-au creat puternice unități de producție în sectorul petrochimiei: materiale plastice, îngrășăminte, fire și fibre sintetice, dizolvanți, detergenți, coloranți și medicamente. Dezvoltarea rapidă a industriei chimice în țara noastră a permis situarea României în rîndul principalelor țări din lume în privința dinamicii producției acestei importante ramuri. Perspectiva pe următorii ani o constituie continuarea dezvoltării cercetării chimice ca bază a dezvoltării industriale, crearea de noi produse chimice, cît mai variate ca domenii de utilizare, folosirea la o tehnicitate înaltă a resurselor naturale de materii prime indigene.

La recenta Consfătuire a lucrătorilor din industria chimică, care a dezbătut problemele ivite în cursul dezvoltării chimiei în țara noastră, analizînd deficiențele apărute în scopul determinării condițiilor noi de lucru pentru înlăturarea lor, ca un îndreptar în munca viitoare, tovarășul Nicolae Ceaușescu a spus: «Planurile de cercetare trebuie să-și propună a da răspuns unor probleme stringente ale producției chimice, începînd cu exploatarea și valorificarea superioară a materiilor prime și continuînd cu elaborarea tehnologiilor de fabricație, proiectarea și realizarea constructivă a instalațiilor, perfecționarea și optimizarea proceselor de producție. Cercetarea chimică trebuie să fie principalul factor motor în diversificarea și înnoirea continuă a producției chimice, îndeosebi a înlocuitorilor de metale, a catalizatorilor, a fibrelor și firelor sintetice, a materialelor de construcție, a maselor plastice, cauciucului sintetic de calitate superioară, a îngrășămintelor chimice, a substanțelor biostimulatoare și de protecția plantelor».

Tendința de dezvoltare a chimiei în viitorul apropiat se axează pe o întrepătrundere din ce în ce mai intensă în celelalte discipline, odată cu aprofundarea fiecăreia dintre ele, pentru aplicarea legilor și a metodelor de lucru și cercetarea de la una la alta.

Specializarea, din ce în ce mai avansată, a fost linia ultimilor ani, deoarece — din vastul domeniu al chimiei, din nenumăratele cunoștințe ce nu încap în zeci de biblioteci — o minte omenească nu poate să le cuprindă pe toate. În prezent, începe să se întrezărească, pentru viitorul apropiat, necesitatea colaborării mai multor specialiști din domenii înrudite: chimist, fizician, matematician, medic etc., pentru cercetarea unor probleme mai înguste și pătrunderea lor cît mai în adînc.

Vor lua avînt noi tratamente chimice ale cancerului, sinteze de noi alimente, folosirea chimică înaintată a materiilor prime (petrol, gaze etc.), dar mai ales se vor studia procese noi, ca sinteza la temperaturi foarte scăzute, aproape de zero absolut, materiale supraconductoare, procesele stării cristaline, transformările chimice din corpul omenesc.

Activitatea de cercetare trebuie să aibă în vedere elaborarea de procedee originale economice competitive cu cele existente pe plan mondial, trebuie să se obțină produse cu proprietăți la nivelul cerințelor pieței mondiale. Pentru aceasta este nevoie de o mai strînsă colaborare cu proiectarea și cu laboratoarele centrale uzinale, la toate fazele de cercetare, pentru valorificarea maximă a fiecărei etape de lucru. Cercetătorii își vor intensifica eforturile pentru îmbunătățirea tehnologiilor existente, elaborarea de noi tehnologii în vederea dezvoltării continue a industriei chimice din țara noastră.

O NOUĂ CONSTRUCȚIE A CINCINALULUI

CENTRUL DE TELEVIZIUNE BUCUREȘTI

Anii noștri au un ritm aparte. Mereu apare cîte o noutate care ni se pare, la început, uluitoare. Mai apoi începem să ne obișnuim cu ea, noutatea intrînd în cotidianul firesc.

Așa a fost și cu Televiziunea română. Acum 10 ani, cînd ea făcea primii pași, erau numai cîteva sute de telespectatori, apoi mii, zeci de mii, sute de mii. Micul ecran a devenit treptat o oglindă din ce în ce mai cuprinzătoare care reflectă politica de înflorire multilaterală a patriei, promovată cu consecvență și înțelepciune de Partidul Comunist Român, o oglindă care ne face să fim zi de zi martori ai activității creatoare pe care poporul nostru o desfășoară în efortul său eroic de transpunere în viață a hotărîrilor partidului.

Dezvoltarea televiziunii în țara noastră s-a împletit cu multiplele transformări și înnoiri generate de construcția socialistă. În 1957—1958 exista o singură stație de emisie pentru televiziune. Astăzi funcționează 9 stații principale, la care se adaugă un mare număr de stații mai mici, care acoperă 60 la sută din suprafața țării. Numărul abonaților televiziunii a crescut de la 3 000, la sfîrșitul anului 1957, la 500 000 la sfîrșitul anului 1966. Se prevede ca pînă la sfîrșitul cincinalului 90 la sută din suprafața țării să fie acoperită cu program de televiziune. Astăzi o piesă de teatru este urmărită la televiziune într-o singură seară de un număr de spectatori pe care o sală cu o capacitate de 1 000 de locuri nu l-ar putea cuprinde decît în circa 8 ani, jucînd seară de seară același spectacol.

Aceste cifre impresionante explică preocuparea continuă pentru creșterea calității programelor și pentru dezvoltarea bazei tehnice-materiale a televiziunii.

Noul centru de televiziune din București, a cărui construcție este în plină desfășurare, constituie o expresie vie a grijii partidului și statului nostru pentru a asigura televiziunii condiții de lucru și de creație la nivelul cerințelor actuale.

Desfășurat pe o suprafață de peste 6 hectare lîngă Piața Aviatorilor, ansamblul arhitectural interesant conceput va constitui un punct de atracție în noul peisaj urbanistic al Capitalei. Amplasarea Centrului de televiziune oferă o perspectivă largă spre artera de circulație ce o constituie Calea Dorobanților și ține seamă totodată de considerentele de ordin tehnic care impun o legătură optimă cu actualul studio, cu emițătorul de la «Casa Scînteii» și cu rețeaua de radiorelee din țară.

În ambianța unui parc se vor înălța patru corpuri de clădiri însumînd o suprafață desfășurată de aproape 53 000 de metri pătrați. În fiecare dintre cele patru clădiri, se va parcurge o etapă din complicatul proces de producție ce-l constituie elaborarea programelor de televiziune. Corpul redacțional, o construcție impunătoare cu 13 etaje, va cuprinde întregul aparat de creație care concepe emisiunile: redactori, regizori, operatori, scenografi, graficieni, coordonatori ai programelor etc.

Corpul producției va adăposti o adevărată uzină cu ateliere dintre cele mai felurite: tîmplărie, tapițerie, pictură, sculptură, butaforie, vopsitorie, ateliere de mase plastice, lămpi, frunze și flori, costume, încălțăminte, spălătorie etc. Aci se vor construi decorurile, se vor confecționa și adapta costumele, se vor realiza sutele de obiecte care constituie elementele de ambianță ale oricărei emisiuni de televiziune.

În corpul «film» se vor găsi toate instalațiile necesare pentru prelucrarea peliculei de 16 mm, folosită în producția de filme a televiziunii. Tot aici vor fi atelierele mecanice și optice care vor asigura întreținerea întregului utilaj necesar filmărilor, atelierele în care se vor realiza trucajele pentru filme, laboratoarele fotografice, depozitele etc.

În sfîrșit, corpul studiouri, așezat în centrul complexului și echivalent, dacă vreți, cu sectorul de montaj general dintr-o uzină, polarizează «produsele» tuturor celorlalte sectoare. Aci vor fi trei studiouri pentru producții de amploare (piese de teatru, emisiuni muzicale, spectacole de varietăți), un studio de dimensiuni mai mici pentru emisiuni de actualitate, un studio de înregistrări muzicale, studiouri de crainic și de comentator, instalații pentru înregistrarea și redarea programelor de televiziune pe film și bandă magnetică, laboratoare, ateliere etc.

Deosebirile radicale în posibilitățile oferite realizatorilor de emisiuni în centrul nou de televiziune față de condițiile din studioul existent își vor spune, desigur, cuvîntul în calitatea și varietatea programelor. Actualul studio, care a luat ființă prin adaptarea unui platou de filmare al cinematografiei, cuprinde un studio de dimensiuni medii, un studio mic pentru emisiuni de actualități și un studio de crainic. Suprafața tuturor acestor studiouri la un loc nu atinge dimensiunile celui mai mic dintre studiourile noi pentru producții de amploare.

UZINA DE FILME

Pentru a se menține zilnic în actualitate, televiziunea trebuie să fie prezentă în orice colț al țării în care se petrece un eveniment de seamă. Acest deziderat se realizează cu ajutorul aparatului de filmat. În afara filmelor de actualitate, televiziunea produce filme documentare și filme artistice. Schimbul internațional de programe în continuă dezvoltare impune executarea unor filme într-un număr tot mai mare de exemplare. Deci o producție impresionantă, care presupune o adevărată uzină de prelucrare a peliculei.

Să pătrundem cu gîndul în corpul «film» al viitorului centru de televiziune: mașinile automate de developat prelucrează zilnic o cantitate de peliculă pentru a cărei vizionare ar fi necesare 13 ore. După ce părăsesc laboratoarele, rolele de film se îndreaptă către cabinele de montaj; zeci de monteuze, asistate de regizorii, redactorii sau operatorii care au lucrat la filmul respectiv, leagă diferite secvențe în succesiunea în care ele vor fi oferite telespectatorilor. Aci se introduc genericele și porțiunile trucate, se stabilește, în cazurile în care s-a filmat de mai multe ori aceeași scenă, care este cea mai reușită secvență.

Din mîinile îndemînatice ale monteuzelor ies zilnic 5 ore de film. Filmele cu sunet sincron (acele filme la care partea sonoră este înregistrată chiar pe film sau pe o bandă de magnetofon care se derulează sincron cu filmul) străbat un drum mai lung: în secția de sunet, după ce transpun pe film sunetul înregistrat odată cu filmarea, tehnicienii adaugă filmelor de actualități comentarii, introduc în filmele artistice ilustrație muzicală și efecte sonore, înregistrează pe filmele străine textul dublat în limba română.

După ce este supus tuturor acestor operații, filmul poate fi oferit telespectatorilor.

O VIZITĂ ÎN STUDIO

În continuarea vizitei noastre, vă invit să străbatem cîteva unități mai importante din clădirea studiourilor. Trecem fără să ne oprim prin coridoarele și foaierele elegante. Am pătruns într-unul din studiourile mari. Suprafața lui? 800 de metri pătrați. V-ați așteptat să fie mai cald din cauza numărului mare de proiectoare aprinse? Instalațiile complexe de climatizare mențin în toate încăperile o temperatură constantă.

Asistăm la repetiția unei piese de teatru. Cele 6 camere de luat vederi sînt în continuă mișcare. «Tunul» pe care-l vedeți în fața fiecărei camere de luat vederi este un obiectiv transfocator. Cu ajutorul lui imaginea poate fi apropiată sau îndepărtată, după voie, fără a modifica distanța dintre cameră și obiect. Apropierea sau depărtarea se face automat, printr-o simplă apăsare pe buton la cameră sau la pupitrul de regie. Scena turnantă, banda rulantă și trapa completează posibilitățile camerelor de a realiza efecte mai puțin obișnuite.

Operatorii de la camere primesc comenzile în căști prin cablul camerei. Cîțiva oameni au căști al căror fir se termină în buzunarul lor. Ei primesc indicațiile prin radio. Un cablu lung le-ar stînjeni mișcările. Un receptor de dimensiunile unui pachet de țigări și o antenă de emisie, care înconjură ca un brîu întreg studioul, asigură audiția.

Să mergem acum în încăperile din care este condusă activitatea din studio. Ușile foarte groase asigură izolația acustică. Trecem printr-o încăpere mică, denumită tambur, care are și ea rolul de izolator acustic. Dacă ați închis ușa dinspre studio, o putem deschide pe cea dinspre cabina de regie a imaginii. Ne întîmpină un pupitru lung de aproape patru metri cu un număr impresionant de butoane, becuri de toate culorile, telefoane, manete. Regizorul artistic, regizorul de montaj și coordonatorul tehnic al emisiunii sînt în plină activitate. În fața lor, pe 10 ecrane sosesc imaginile de la cele 6 camere de luat vederi din studio, imaginile primite de la alte studiouri, de la telecinematograf etc. Una singură dintre aceste imagini va ajunge în final la telespectatori. Pregătirea și ordonarea tuturor acestor imagini sînt rezultatul colaborării a zeci de oameni.

Așa cum observați acum, se poate realiza transmiterea simultană în diferite porțiuni ale cadrului a imaginilor primite de la mai multe camere. Panoul de trucaje electronice permite decuparea după diferite modele a imaginii primite de la o cameră și introducerea în porțiunea decupată a imaginii de la altă cameră. Se pot realiza astfel medalioane; inserții de texte scrise, apariția simultană pe ecran a doi interlocutori care poartă o convorbire telefonică, tot felul de trucaje.

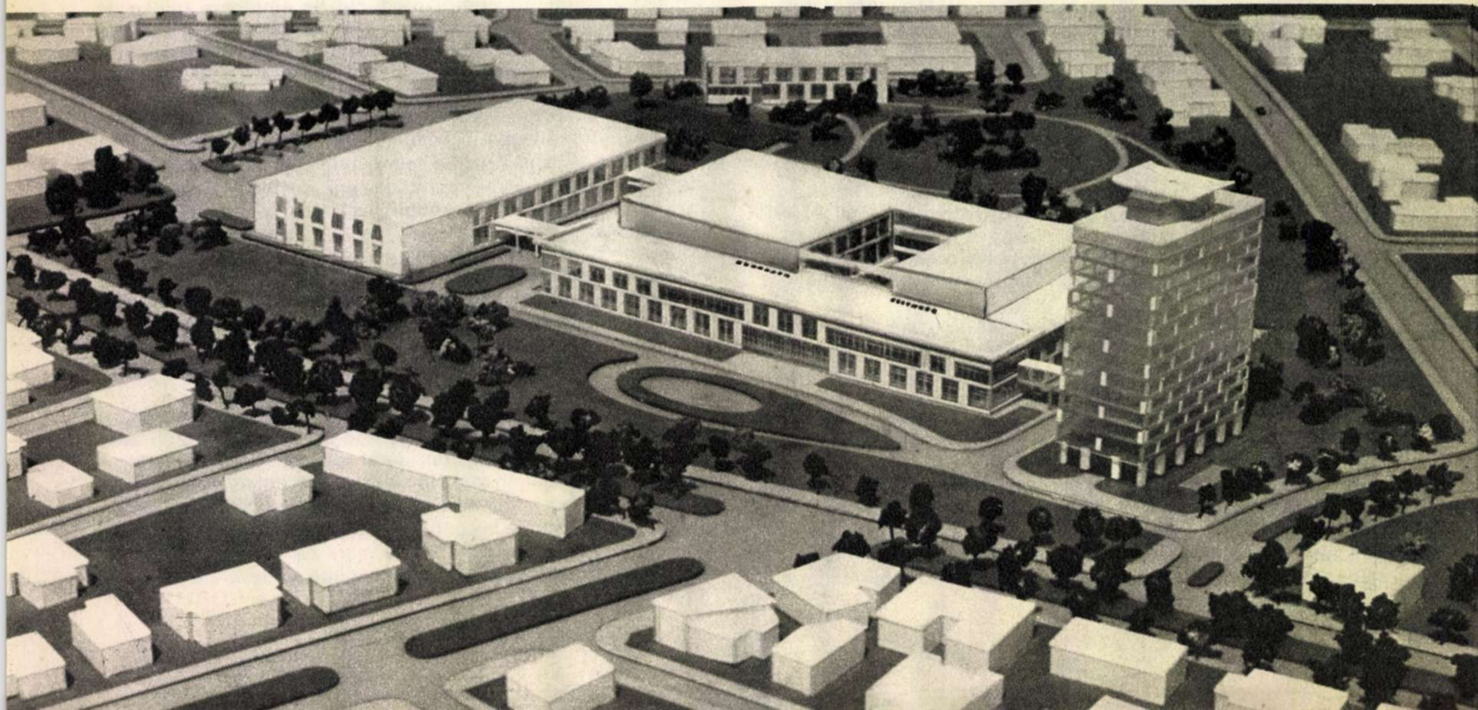
Fereastra care dă spre studio și pentru care s-a încetățenit originala denumire de «ochi de ciclop» este alcătuită din 5 geamuri groase așezate sub diferite unghiuri unul față de altul, pentru ca să atenueze cît mai mult pătrunderea zgomotelor dintr-o încăpere în alta.

Alături este cabina de regie pentru sunet. Cele douăzeci de surse sonore care pot fi conectate simultan la pupitrul de comandă al sunetului sînt aci dozate, amestecate și prelucrate. Peste vocile actorilor captate de microfoane se suprapun muzica și efectele sonore înregistrate pe bandă de magnetofon; diferite dispozitive auxiliare permit obținerea unor efecte sonore, cum ar fi ecoul, reverberația, transmiterea vocii așa cum se aude prin telefon sau dintr-un difuzor etc.

Cea de-a treia cabină legată de studioul pe care îl vizităm este cea tehnică. Aci se controlează în permanență calitatea imaginii, se fac reglajele necesare pentru obținerea în funcție de iluminare a parametrilor tehnici optimi. În aceeași încăpere, operatorul de lumină dirijează stingerea și aprinderea diferitelor grupe de proiectare din studio, acestea depinzînd de specificul scenei transmise. Douăzeci de combinații diferite în gruparea proiectoarelor pot fi memorizate simultan de către instalațiile de la pupitrul de lumină. Stabilite dinainte, aceste combinații pot fi cuplate pe rînd printr-o simplă apăsare de buton.

DE ACI SE TRANSMIT FILMELE

Intrăm într-o sală mare împărțită în boxe. Fiecare boxă cuprinde două aparate de proiecție pentru filme și o cameră de luat vederi. Pe un monitor (aparat asemănător cu un televizor la care semnalul se primește prin cablu) se poate urmări imaginea transmisă. În loc să se proiecteze pe un ecran ca într-o sală de cinematograf, lumina care străbate filmul este proiectată pe tubul special al camerei de luat vederi. Întîlnim în boxe aparate pentru peliculă de 35 de milimetri, folosită în cinemato-



grafie, aparate pentru filmele de 16 milimetri, specifice televiziunii, aparate pentru transmis diapozitive și fotografii.

În cabina centrală a telecinematografului se poate controla în orice clipă funcționarea oricărui aparat. Tehnicienii execută de aci orice reglaj prin dispozitive de comandă la distanță. Vom vedea, de altfel, pe parcursul vizitei noastre că noul centru de televiziune satisface una dintre cerințele specifice tehnicii moderne: centralizarea aparatelor de comandă și control.

ÎN LUPTĂ CU EFEMERUL

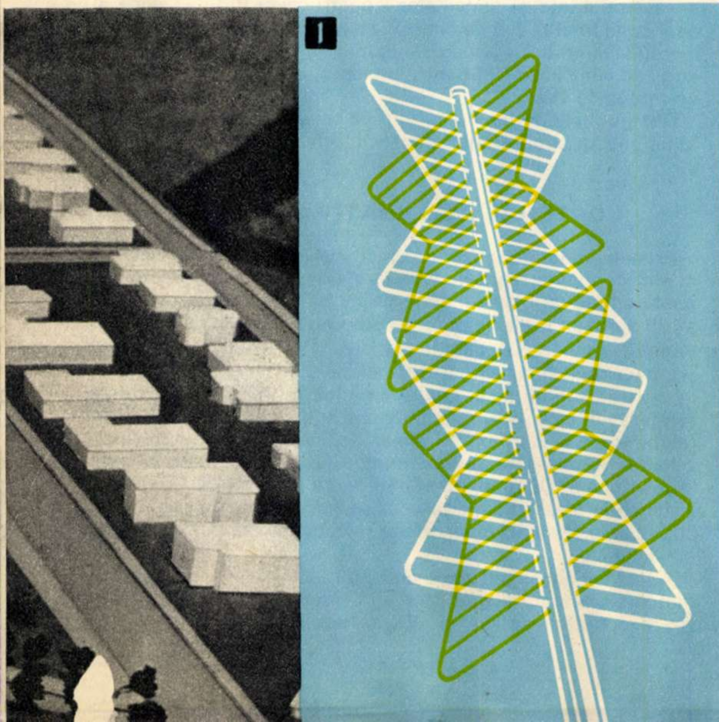
Iată-ne ajunși în complexul de înregistrare a programelor. Instalațiile de aici satisfac un vechi deziderat al telespectatorilor și realizatorilor de programe televizate: posibilitatea de a retransmite emisiunile. De cîte ori n-am regretat că nu putem revedea un spectacol care ne-a plăcut, un celebru interpret străin, oaspete de o seară al studioului, sau o fază sportivă palpitantă? Pe de altă parte, înregistrarea din timp a unui spectacol de amploare, cum ar fi o piesă de teatru în studio, înlătură foarte multe dificultăți legate de transmiterea «pe viu». Gîndiți-vă numai cît este de greu să aduni în aceeași seară un mare număr de actori angrenați în diferite spectacole la teatre.

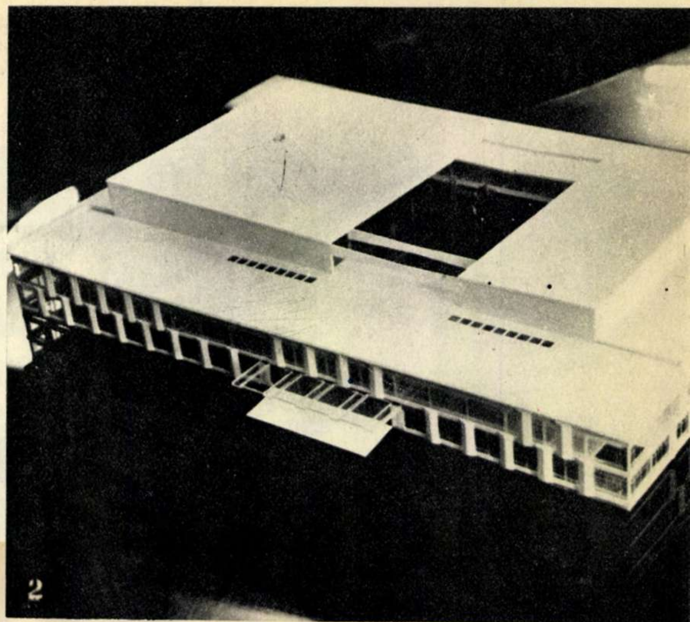
Înregistrarea emisiunilor se face pe film cu ajutorul aparatelor numite telerecordinguri sau pe bandă magnetică cu ajutorul magnetoscoapelor. Asemănătoare ca principiu de funcționare cu magnetofoanele, magnetoscoapele prezintă avantajul că pot reda fără o prelucrare specială programul înregistrat (se poate retransmite imediat o fază de gol dintr-un meci, se poate controla pe loc calitatea unei scene înregistrate, se explică cu ușurință greșelile săvîrșite de interpreți într-o repetiție).

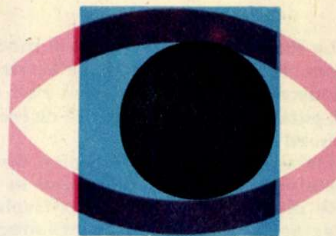
Complexul de înregistrare a programelor asigură «memoria» televiziunii și face ca emisiunile să nu trăiască numai o clipă. El reprezintă una dintre verigile principale ale unei televiziuni moderne.

CREIERUL STUDIOURILOR

Am părăsit complexul de înregistrări pentru a intra în sala centrală de aparataj. Sînt centralizate aici instalațiile electronice care deservesc toate studiourile. Fiecărui studio îi corespund 6 dulapuri înalte de circa 2 metri pline cu dispozitive electronice. Aici se formează tensiunile care alimentează camerele de luat vederi, aici se execută comenzile electrice determinate de apăsarea în cabina de regie a unui buton oarecare, aici se controlează și se modifică parametrii tehnici ai fiecărei surse de imagine, de aici pleacă impulsurile de sincronizare (niște semnale electrice intercalate periodic în imagine cu ajutorul cărora se reconstituie forma imaginii) și tot de aici se trimite mai departe «produsul final» al fiecărui studio.







1. Macheta noului Centru de televiziune din București

2. Corpul studiouri, așa cum se vede în machetă, este așezat în centrul complexului.

Orice defecțiune este imediat semnalizată și se fac manevrele de înlocuire a utilajului defect.

Și în toată această instalație nu există nici un tub electronic; întregul echipament al Centrului de televiziune este realizat numai cu elemente semiconductoare.

În aceeași sală, un dispecerat automatizat formează legăturile între diferite surse: se cere ca programul studioului 1 să fie înregistrat pe magnetoscopul 3; o apăsare de buton realizează legătura. În același timp, studioul 3 este în emisie, filmul de pe aparatul de proiecție 6 este vizionat în clădirea redacției, pe telerecordingul 1 se înregistrează transmisia directă de la aeroport a sosirii unui oaspete de seamă. Sistemul care efectuează toate aceste legături funcționează asemănător cu o centrală telefonică. Legăturile ce se realizează sînt însă mult mai complexe, ele trebuind să transmită sunetul, imaginea, semnalizările optice și acustice, sincronizarea, legăturile prin telefon și interfon.

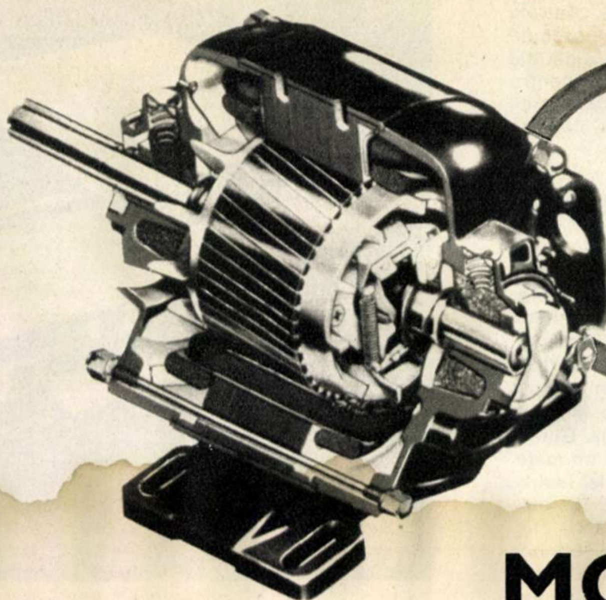
Înaltul grad de automatizare permite ca întreaga centrală să fie deservită de un singur om.

*

Am străbătut împreună cu gîndul o parte din principalele unități tehnice în care se vor realiza peste puțină vreme programele televiziunii noastre. Ele își vor aduce contribuția la creșterea varietății și calității emisiunilor.

Pe zi ce trece, șantierul de pe Calea Dorobanților dă viață noului edificiu așteptat cu nerăbdare de milioanele de telespectatori. Noul centru de televiziune va contribui la mărirea capacității de reflectare a fenomenelor realității socialiste prin intermediul micului ecran.

Ing. SORIN FILIP



MOTOARE ELECTRICE MINIATURĂ

Ing. GHEORGHE OANȚA — I.C.T.C.M.

La Pitești se naște o nouă și modernă unitate a industriei noastre electrotehnice: Fabrica de motoare electrice mici. Auxiliari modești și indispensabili ai industriei și chiar ai întregii vieți a secolului nostru, motoarele electrice de mică putere depășesc ca viteză de lucru, precizie și durabilitate orice recorduri omenești.

Uriașa dezvoltare a tehnicii din ultimele decenii a sporit neîncetat mijloacele puse la îndemîna omului în industrie, în comerț, în folosința casnică. Multe din aparatele și dispozitivele folosite în întreprinderile moderne, în magazine, în birouri, în locuința modernă, aparate care înlocuiesc munca fizică sau îndeplinesc funcții neîntîlnite încă în trecut, sînt acționate de motoare electrice de mică putere — adevărate motoare miniaturale.

În nenumărate domenii: în industrie — la mașinile-unelte portative, ca mașini de găurit, polizoare, ferăstraie de mînă, perforatoare și la alte mașini-unelte de atelier, în comerț — la case înregistratoare, compresoare pentru dulapuri frigorifice, ferăstraie circulare pentru măcelării, platouri rotitoare pentru etalarea mărfurilor, tambure comutatoare pentru firme luminoase ș.a., iar în birouri — la mașini de scris, mașini de calculat, mașini de multiplicat etc., peste tot au pătruns acești auxiliari prețioși și modești ca gabarit. Aceleași motoare electrice mici le întîlnim în diferite exploatări industriale și de consum: la pompele de apă, bere, vin, benzină, la ridicarea de sarcini, la malaxoare diverse, la mașini de spălat industriale, la aparatură cinematografică etc.

Această enumerare nu epuizează nicidecum nenumăratele utilizări ale motoarelor electrice mici.

În categoria de micromotoare sînt cuprinse motoarele electrice mici, de puteri sub 500 W, avînd particularități constructive care le deosebesc de motoarele de puteri mai mari, cum ar fi modificările în construcția lagărelor și periilor. Modificări constructive mai apar la întregul motor, impuse de necesitatea de a realiza în condiții cît mai economice serii de fabricație enorme, cît și de a asigura funcționarea timp îndelungat, fără nici un fel de întreținere.

În cele mai multe cazuri, carcasele motoarelor se toarnă din aluminiu și au — la motoarele foarte mici — forme cilindrice sau sferice foarte simplificate. De multe ori, mai ales la uneltele de mînă, statorul este inclus în corpul uneltelor propriu-zise.

La realizarea acestor motoare se urmăresc în special robustețea, anduranța și simplitatea constructivă. Puterea mică și deci consumul redus de energie electrică fac problema randamentului minoră. De aceea, randamentul variază în limite foarte largi, de pildă între 70% pentru un motor de 400W și 20% pentru un motor de 7W.

Desigur, creșterea numărului unor asemenea motoare în funcțiune va spori atenția constructorilor pentru randamentul lor.

CONTINUU, ALTERNATIV SAU UNIVERSAL?

Primele motoare electrice mici au fost micromotoare de curent continuu, realizate încă la mijlocul secolului trecut. Se poate spune că motorul serie de curent continuu a fost construit aproape exclusiv pentru puteri mici. Se știe că la aceste motoare bobinajul inductor este legat în serie cu cel indus (1), deci același curent străbate ambele înfășurări. La pornire, la o viteză foarte mică, cuplul este foarte mare, ceea ce este foarte avantajos pentru acționarea aparatelor care cer efort relativ mare la pornire; de aceea asemenea motoare se utilizează la ventilatoare, pompe centrifuge, compresoare, pompe cu piston ș.a. Diagrama de funcționare a acestui tip de motor arată că la o sarcină foarte mică, adică la funcționarea în gol, cuplul este, de asemenea, foarte mic, dar viteza devine deosebit de mare.

Acest inconvenient este mai puțin luat în considerație la motoarele foarte mici, la care prin frecarea în lagăre se realizează o frînare suficientă. Viteza de mers în gol a acestor

motoare atinge 10 000 rot./min. și chiar mai mult.

În cazurile în care este necesară o viteză aproape constantă la variația sarcinii, ca, de pildă, la polizoare, mașini de găurit, antrenarea unui dinam etc., se folosesc motoare mici, cu inductorul alimentat în paralel cu indusul (2), motoare shunt cum li se mai spune. Totuși viteza se reduce, pe măsura creșterii sarcinii, la motoarele de foarte mică putere și se menține mai constantă la motorul de putere medie. De altfel, necesitatea de a utiliza un fir foarte subțire la bobinarea inductorului face ca motoarele de acest tip să nu se construiască decît pentru puteri mai mari de 70W.

Motoarele compaund, care au, pe lîngă un bobinaj inductor în paralel, și un bobinaj inductor în serie, prezintă avantajul unui cuplu de pornire mai mare de cîteva ori decît la motoarele shunt. Ele nu se construiesc însă pentru puteri foarte mici.

Coexistența rețelelor de curent alternativ și a celor de curent continuu a determinat o puternică dezvoltare a producției de motoare zise «universale». Aceste motoare dau posibilitatea celor ce-și schimbă domiciliul dintr-un cartier sau oraș alimentat cu un fel de curent într-altul alimentat cu altfel de curent, continuu sau alternativ, să-și mențină aparatele electrocasnice. De fapt micul motor universal este un motor cu excitația (inductorul) în serie, care poate fi alimentat, la aceeași tensiune, de la rețeaua de curent continuu sau de la rețeaua de curent alternativ. Ca și toate celelalte micromotoare electrice menționate mai sus, motorul universal are colector. Deoarece poate fi alimentat și în curent alternativ, miezul magnetic inductor se realizează din tole de tablă, astfel încît curenții ce se nasc în acest miez datorită fluxului alternativ să fie cît mai mici și miezul să nu se încălzească prea tare. Motorul universal mic are o viteză și o putere mai mari în curent continuu decît în curent alternativ. Acest tip de micromotor permite obținerea unor viteze de 12 000 rot./min.

De asemenea, la aceste motoare se utilizează de obicei regulatoare de viteză sub forma unui reostat legat în serie în circuitul de alimentare. Pentru menținerea unei viteze constante la aparatele de proiecție cinematografice, picupuri ș.a. se folosesc regulatoare automate centrifugale, care acționează ca frînă sau întrerup circuitul de alimentare al motorului. Construit pentru a funcționa la viteze mari (la aspiratoare în special) și viteze medii, micromotorul universal găsește o foarte largă utilizare.

Printre motoarele cu colector, de curent alternativ, menționăm micul motor cu repulsie. Indusul unui astfel de motor este scurtcircuitat prin perii (3) și în el ia naștere un curent alternativ creat de inductor, întocmai ca într-un transformator. Deci rotorul se comportă ca secundarul unui transformator și în același timp și ca indus al unei mașini de curent continuu, care se rotește sub acțiunea fluxului inductor asupra bobinajului indusului străbătut de curent.

Motorul acesta este potrivit pentru acționarea aparatelor care necesită un cuplu mare la pornire, o viteză reglabilă în sarcină sau schimbarea sensului de acționare și deci este folosit la antrenarea ventilatoarelor helicoidale, a pompelor de alimentare a rezervoarelor, a generatoarelor, a transportoarelor ș.a.

Odată cu extinderea alimentării cu energie electrică în curent alternativ, micromotoarele de curent alternativ au luat o mare răspîndire. Între acestea, motorul asincron cu inducție ocupă un loc de frunte. Bobinajul statorului acestui motor este polifazat. În cazul motorului asincron trifazat, bobinajul statorului este alcătuit din trei bobine așezate în ancoșe, la partea interioară a miezului magnetic statoric, cu axele acestor bobine la 120° una de alta (4). Curenții alternativi care circulă prin bobine, provenind de la o rețea trifazată de curent alternativ, sînt defazați, adică trec prin aceleași valori în momente diferite. Decalajul în spațiu al bobinelor și în timp al curenților care circulă prin ele face ca în statorul motorului să ia naștere un flux magnetic învîrtitor. Bobinajul rotorului este închis prin el însuși și se comportă ca secundarul unui transformator în care, datorită fluxului statoric se induce un curent. Curentul din rotor creează, de asemenea,un flux învîrtitor care se compune cu cel al statorului, obținîndu-se astfel un flux magnetic învîrtitor rezultant, comun statorului și rotorului acest cîmp învîrtitor pilotant antrenează rotorul cu o viteză mai mică decît viteza de rotație a cîmpului. În cele mai multe cazuri, bobinajul rotorului este redus la forma cea mai simplă, așa-zisa «colivie de veveriță».

Cele două înfășurări, a statorului și rotorului, fiind complet separate una de alta și lipsind colectorul și periile, acest motor funcționează fără scîntei și nu dă perturbații radiofonice.

Nevoia de a alimenta motorul trifazat de la o priză tripolară nu a permis folosirea lui în locuințe care sînt de obicei alimentate monofazic. Acest fapt, pe lîngă alte motive, a determinat perfecționarea continuă a motorului asincron monofazat cu colivie, care are rotorul la fel ca al celui trifazat descris mai înainte, iar bobinajul statorului alimentat cu curent monofazat. În această situație cîmpul magnetic creat de stator este alternativ, dar nu se mai învîrte în jurul rotorului și păstrează direcția axului bobinajului care-l creează. De aceea motorul nu pornește decît dacă rotorul este puțin împins cu mîna. În acel moment cîmpul magnetic al rotorului, rotindu-se o dată cu rotorul mișcat de noi, se compune cu cîmpul statorului, rezultînd astfel un cîmp magnetic învîrtitor, care învîrte mai departe rotorul. Din cauza modului în care trebuie pornit, un astfel de motor nu are o răspîndire prea mare. El a fost perfecționat prin adăugarea unei «faze auxiliare» pe stator. Această fază auxiliară poate fi un bobinaj care ocupă, în mod uniform, o treime din ancoșele statorului, celelalte două treimi fiind ocupate de bobinajul principal, cu care cel auxiliar este legat în paralel (5). Faza auxiliară poate fi și o spiră în scurtcircuit în jurul fiecărui pol inductor. În ambele situații, avînd o mare inductanță, curentul din faza auxiliară creează un flux magnetic decalat în timp, în urmă față de cel al fazei principale. Avem deci un stator cu două faze. Din compunerea celor două cîmpuri magnetice rezultă cîmpul învîrtitor care face ca motorul să pornească.

Motoarele mici monofazate pot porni și singure cu ajutorul unui mic motor serie cu colector (universal) amplasat pe același ax, care este scos din circuit în momentul în care se ajunge la viteza de sincronism. Motoarele sincrone mici se folosesc acolo unde este nevoie să se mențină viteză constantă, la picupuri, ceasuri electrice sincrone ș.a. Ele pot funcționa și cu alimentare în curent continuu, întreruptă periodic cu ajutorul unui vibrator. Acestea sînt de obicei motoare de puteri foarte mici.

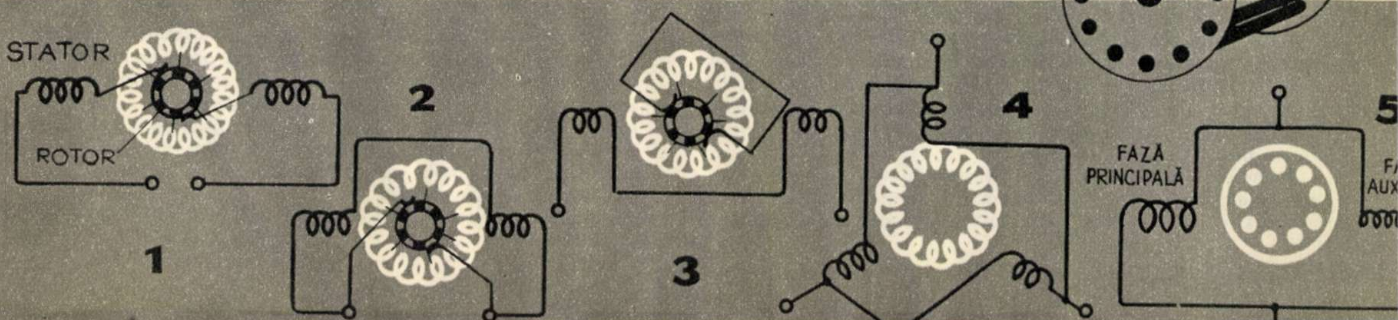
CEL MAI MIC MOTOR DIN LUME

Știți cît de mare este un degetar? Înălțimea 2 cm și diametrul 1,5 cm, adică 3,5 cm³ volum. În acest volum pot încăpea... 530 de motoare electrice; este adevărat însă că fiecare dintre aceste motoare este mai mic decît gămălia unui chibrit. Dimensiunile unui asemenea motor liliputan: 2,2×2×1,5 mm, adică 6,6 mm³, în care sînt cuprinse o bobină, un rotor, lagărele de rubin ale axului motorului și chiar cele două fire care leagă rotorul de sursa de energie.

Pentru bobinajul rotorului se folosește sîrmă de 0,02 mm grosime, cu care se execută circa 50 de spire. Puterea unui asemenea motor este de ordinul a 1/50 000 CP. Întregul motor cîntărește 0,016 g, iar rotorul 0,0047 g.

Se poate afirma că în acest domeniu tehnica nu și-a spus ultimul cuvînt și că viitorul ne va pune în față și alte realizări interesante.

„COLIVIA DE VEVERIȚĂ"



ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU «ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ»



PROFESOR

MAURICE ROY

membru al Academiei de științe din Franța, președintele Comitetului Internațional pentru Cercetări Aerospațiale (C.O.S.P.A.R.)



PREZENT ȘI VIITOR ÎN CERCETAREA SPAȚIALĂ

- Însemnătatea științifică a explorării spațiului;
- Zborurile spre Lună și amploarea luată de sateliți;
- Colaborarea internațională în domeniul zborurilor cosmice;
- Un transportor aerospațial european?
- Înființarea unui observator astronomic satelit;
- Din nou despre «farfuriile zburătoare»;
- Zborurile cosmice poluează atmosfera?

— CARE ESTE ÎNSEMNĂTATEA ȘTIINȚIFICĂ A ACESTEI IMPRESIONANTE EXPLORĂRI A SPAȚIULUI?

Prof. MAURICE ROY: Utilizarea principală a celor peste 450 de sateliți și vehicule spațiale, lansate începînd din 1957, este mai întîi științifică, deoarece cunoașterea spațiului trebuie să preceadă, oricum, exploatării lui. Spațiul apropiat și îndepărtat furnizează un cîmp privilegiat cooperării internaționale implicată în mod firesc de progresul științei, deoarece acest spațiu interesează toată omenirea, el influențînd sau determinînd înseși condițiile existenței ei. Astfel, din 1958, Organizația internațională și neguvernamentală, denumită Consiliul Uniunilor Științifice, a instituit un Comitet de cercetări spațiale (C.O.S.P.A.R.) care, în fiecare an, adună și confruntă rezultatele, ideile și proiectele a peste 400 de savanți, spre a promova în acest domeniu cooperarea științifică internațională și pentru a elabora proiectele imediate.

Printre rezultatele științifice importante, obținute de altfel aproape exclusiv de U.R.S.S. sau de S.U.A., în cursul acestor zece ani de cercetare spațială, citez descoperirea existenței centurilor de radiații Van Allen, formate din particule captate de cîmpul magnetic terestru și conținînd radiații mai mult sau mai puțin periculoase pentru cosmonauți. Aceste centuri se întind pe zone vaste, înconjurînd Ecuatorul pe distanțe cuprinse între 2 000 și 20 000 pînă la 30 000 km; de asemenea, au fost evidențiate foarte largi fluctuații, diurne și sezoniere, ale compoziției, densității, temperaturii, stării de ionizare și de mișcare a atmosferei la altitudini de 80—500 km.

Rachetele și sateliții au permis renașterea, dacă nu chiar nașterea, unei adevărate științe a atmosferei terestre, cu scopul de a cunoaște, de a înțelege și de a prevedea fenomenele meteorologice la altitudini obișnuite.

Mai citez încă: evidențierea importanței relațiilor energetice Soare-Pămînt și a mecanismelor lor, acum cercetate și în afara ecranului atmosferic, explorarea mediului interplanetar prin nenumărate sonde spațiale, circumsolare, studierea Lunii «la fața locului» de către stații automate, precum și apropierea de Venus și de Marte prin sonde spațiale care rămîn în comunicație radio cu Pămîntul pe sute de milioane de kilometri.

Printre cele mai recente și mai remarcabile acțiuni ale cercetării spațiale figurează fotografierea și «forarea» solului lunar, întîlnirea spațială cu ajutorul capsulelor pilotate transportînd ființe vii, ieșirea cosmonauților în spațiu etc.

În fața acestei avalanșe de strălucitoare fapte științifice și tehnice, Europa n-a rămas cu totul inactivă: ea a constituit o organizație interguvernamentală denumită C.E.R.S. sau E.S.R.O., care, după o laborioasă naștere oficială, a început să-și realizeze programul cosmic abia în anul acesta, într-o cadență restrînsă, din cauza creditelor reduse acordate acestei activități științifice colective.

— CUM SE VA DESFĂȘURA ÎN VIITOR PROGRAMUL ȘTIINȚIFIC SPAȚIAL?

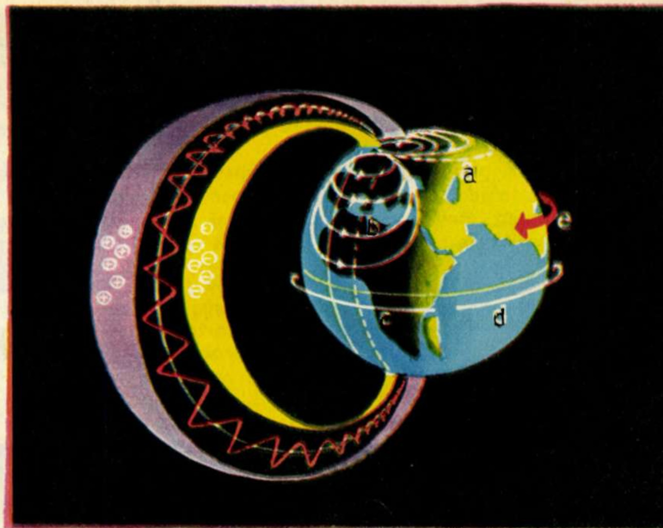
Prof. MAURICE ROY: Sovieticii și americanii nu ascund de loc amploarea coerentă și continuitatea programului lor pe termen mediu și termen lung. Americanii și-au anunțat de șase ani intenția de a debarca doi oameni pe Lună înainte de 1970 sau poate 1969, exploratori care vor ajunge într-o zi pe astrul nopții și ulterior se vor întîlni cu al treilea tovarăș al lor, care îi va aștepta pe orbita circumlunară, înainte de a se întoarce pe Pămînt: este renumitul program Apollo.

Uniunea Sovietică nu și-a dezvăluit încă în mod oficial inten-

Profesorul Maurice Roy, membru al Academiei de științe din Franța, este un savant de reputație mondială, care și-a consacrat o mare parte a vieții problemelor aerospațiale.

După ce a absolvit Școala politehnică și Școala de mine, el s-a dedicat științei, publicînd peste o sută douăzeci de lucrări științifice și tehnice în domeniul termodinamicii generale a mașinilor, cît și cu privire la dinamica și stabilitatea zborului avioanelor.

Profesor la Școala națională superioară de aeronautică, la Școala națională de poduri și șosele, membru al Academiei de științe, membru al Institutului american pentru științele aeronautice și al Societății regale aeronautice a Angliei, doctor Honoris Causa al mai multor universități importante, printre care cele din Bruxelles și Sarrebruck, Maurice Roy a condus și conduce încă multe societăți științifice, printre care Comitetul Internațional al Cercetărilor Spațiale și Uniunea internațională a mecanicii. Profesorul Maurice Roy este una dintre personalitățile care pot aprecia cu mare autoritate, experiență și competentă rezultatele și perspectivele cercetării spațiale.



Structura centurilor Van Allen care reprezintă zone de maximă radiație ce vor trebui străbătute de călătorii cosmici. Între centura exterioară formată din protoni (+) și cea interioară conținînd electroni (—) este reprezentat drumul în formă de spirală parcurs de particulele componente sub acțiunea cîmpului magnetic terestru: a — zona aurorelor boreale; b — cîmpul magnetic terestru; c, d — sensul de rotație al protonilor, respectiv al electronilor; e — rotația terestră.

țiile ei precise cu privire la explorarea Lunii, dar totul ne face să credem că se pregătește, în mod metodic, o acțiune de acest fel.

Toate aceste experiențe și rezultatele lor aprofundează cunoașterea mediului care ne înconjură și deschid posibilități noi, nebănuite încă, deoarece această noutate nu-i doar senzațională, ci și de interes universal, generînd imense progrese tehnologice, de o evidență atît de frapantă încît toate țările le percep în mod mai mult sau mai puțin conștient.

— NE PUTEȚI VORBI DESPRE UNELE APLICAȚII PRACTICE ALE SATELIȚILOR?

Prof. MAURICE ROY: Iată, de pe acum sateliții au pătruns în domeniul aplicațiilor practice, în navigație, în meteorologie, în telecomunicații. În acest ultim domeniu, trecerea la utilizarea reală a fost atît de rapidă încît de la retransmisia televizată și sonorizată a Jocurilor olimpice de la Tokio, făcută de un satelit american, publicul nu se mai miră și nu se mai emoționează îndeajuns de luarea în stăpînire, de către o societate americană, a telecomunicațiilor mondiale, prin utilizarea sateliților artificiali staționari. Numeroase țări europene au aderat și cotizează la acest sistem mondial, care poate angaja în viitor dependența lor, dacă aceste țări nu cad de acord să întreprindă, cu hotărîre, o acțiune tehnică eficace și rapidă. Europa nu mai are decît doi ani ca să se elibereze de această dominație, prin eforturile pe care va trebui să le facă.

— POT FI ANTICIPATE, DE PE ACUM, CONSECINȚELE CERCETĂRII SPAȚIALE ÎNCEPUTE ACUM ZECE ANI?

Prof. MAURICE ROY: Dacă ne-am întreba ce va aduce debarcarea unui om în Lună și întoarcerea lui pe Pămînt, obiectiv dominant în astronautică, răspunsul este: din punct de vedere economic — **nimic,** iar din punct de vedere științific — cîteva rezultate, care s-ar fi putut obține prin mijloace mai puțin costisitoare, cu ajutorul unor aparate-roboți de explorare.

După părerea mea, această acțiune, pe care se centrează, de zece ani, un uriaș efort tehnic-științific, s-ar putea justifica astfel: a) alegerea unui obiectiv impresionant pentru opinia publică și prestigios pentru întreaga lume și b) folosirea unui obiectiv concret, polarizînd tot efortul național și asigurînd, în toate domeniile cercetării și realizării, o coordonare obligatorie a tuturor activităților concurente. În realitate, în felul acesta nu se impune doar coordonarea materială, ci și coordonarea eforturilor de gîndire, atît teoretice, cît și practice.

De aici decurge adevărata productivitate a unui asemenea efort, repercutîndu-se în toate tehnologiile și în aplicațiile lor cele mai diverse, oricît de îndepărtate ar putea părea de planul «Omul pe Lună». Și alte aplicații ale cercetării cosmosului pot deveni mijloace de influență culturală, economică și, evident, politică. Ar fi de ajuns să evoc viitorul satelit destinat retransmiterii programelor de televiziune, de preferință în culori și în mai multe limbi, distribuindu-și emisiunile în mod direct tuturor posturilor receptoare, ca să ne dăm seama de importanța lor.

Apărînd ca un incomparabil stimulent pentru dezvoltarea capacității de concepție și de realizare tehnică, cercetarea spațială influențează și asupra progresului științific al Europei. Întrucît nici o națiune europeană nu va putea, **singură,** să joace un rol notabil și fructuos, se impune o cooperare spațială care ar trebui să se sprijine pe un program coerent și coordonat.

Unul dintre elementele acestui program — element pe care eu nu-l consider de loc ca cel mai important, dar care ar reclama 10—15 ani de cooperare continuă — se referă la un nou mijloc de plasare pe orbită a sateliților sau a elementelor viitoarelor stațiuni orbitale locuite, permițînd deservirea «cu repetiție» a acestora. Pe scurt, este vorba de un transportor aerospațial, care ar evita folosirea rachetelor de lansare, integral consumate la fiecare întrebuințare. În plus, acest obiectiv concret ar oferi avantajul promovării viitoarei aviații ultrarapide de transport.

Cred, într-adevăr, că omul își va regăsi aripile spre a zbura în spațiu și a se întoarce pe Pămînt.

— ACEST TRANSPORTOR AEROSPAȚIAL AR PUTEA SERVI PENTRU STABILIREA UNUI OBSERVATOR ASTRONOMIC SATELIT?

Prof. MAURICE ROY: Există două proiecte de observatoare în spațiu: unul prevede ca el să fie fixat în Lună. Cred însă că va trebui să se scurgă încă multă vreme pînă ce se va putea echipa pe Lună un observator al cărui personal să se poată întoarce periodic pe Pămînt. Mai există și proiectul unui observator lunar mondial.

— DAR UN OBSERVATOR SATELIT?

Prof. MAURICE ROY: Dimpotrivă, stațiunea orbitală, adică un satelit care ar putea îndeplini diferite funcțiuni și să facă mai ales observații astronomice, este un proiect mult mai realizabil.

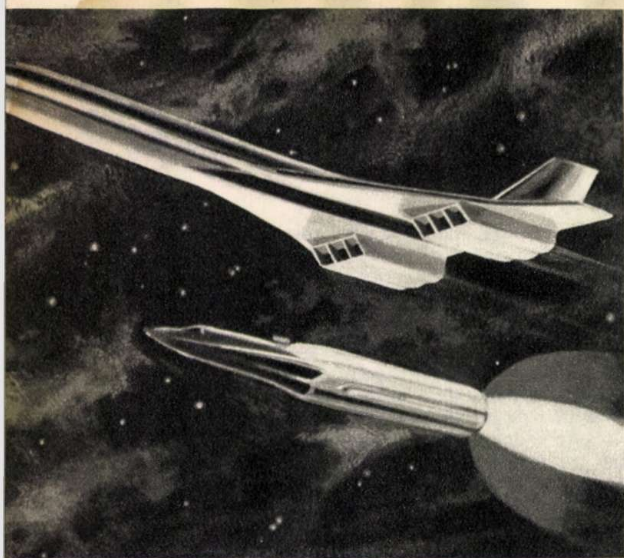
O frumoasă realizare ar reprezenta, desigur, pentru lansări depărtate spre Marte sau Venus asamblarea unor mari nave cosmice sau a unor platforme cosmice, în care s-ar afla mai întîi aparate automate și apoi oameni. Aceasta ar permite funcționarea, în permanență, a unui observator extraterestru care evită toate inconvenientele ecranului atmosferic, lucru ce se va obține mult mai ușor decît călătoria în Lună și întoarcerea pe Pămînt. Există chiar mai multe proiecte, dar nu trebuie să ne așteptăm la aparate cosmice uriașe.

Dacă admitem construirea unei stații orbitale cu ajutorul elementelor a căror greutate va fi fracționată, putem concepe foarte bine un aparat cosmic a cărui capacitate de pornire va avea limite acceptabile.

Proiectele care caută să stabilească dacă un asemenea aparat este realizabil sau nu se referă, în general, la un aparat a cărui greutate totală ar fi sub 200 de tone. Or, avionul «Boeing»-707 cîntăreşte 145 de tone la decolare, iar viitoarele aerobuze cu 500 de pasageri vor cîntări peste 200 de tone. Aşadar, nu-i vorba de greutăţi care ies din practica pe care inginerii şi tehnicienii o cunosc şi pot să o aplice.

Fireşte, peste alţi zece ani de experienţe, se va putea trece la aparate de 250—300 de tone. Atunci tehnica va evolua, se va îmbunătăţi, căci nu trebuie să uităm că aparatele de transport sînt aparate care trebuie perfecţionate continuu în toate amănuntele lor.

Pe scurt, nu pot promite cititorilor dv. Luna, dar le pot spune că un transportor aerospaţial cu un tonaj rezonabil şi conceput de specialişti şi de oameni perfect autorizaţi se poate considera realizabil, natural atunci cînd toate problemele tehnologice vor fi rezolvate.


Proiecte de transportoare aerospaţiale imaginate de specialiştii francezi.

— PERMITEŢI-MI O ÎNTREBARE CARE PARE A NU AVEA LEGĂTURĂ CU ZBORUL: CE CREDEŢI DESPRE «FARFURIILE ZBURĂTOARE»?

Prof. MAURICE ROY: Am să vă răspund povestindu-vă o întîmplare. Acum zece ani am fost invitat în Statele Unite ca să ţin un ciclu de conferinţe la Washington, Cleveland, Dallas, Los Angeles.

Cînd am sosit la Dallas, unde în afară de inginerii care m-au invitat nu mă cunoştea nimeni, am fost chemat la telefon de un ziarist, care ţinea neapărat să-mi cunoască părerea despre «farfuriile zburătoare». Am fost extrem de surprins că un ziarist a socotit de cuviinţă să-mi pună această întrebare mie, care eram cu totul necunoscut în acel oraş. I-am răspuns că, sincer vorbind, nu cred în existenţa acestor «farfurii zburătoare». Nu este de loc imposibil să existe unele manifestări ale unei lumi pe care noi n-o cunoaştem, dar totuşi pare puţin probabil. În orice caz, proprietăţile pe care observatorii le atribuie acestor «farfurii zburătoare» par de domeniul imaginaţiei. Problema nu este dacă ele se află la o sută de kilometri de Pămînt sau în atmosferă, ci cum ar putea ele pleca sau s-ar putea deplasa cu vitezele vertiginoase care li se atribuie şi în ce fel ar descrie, de pildă, traiectorii în unghi drept! Aceste fapte vin în contrazicere evidentă cu toate legile mecanicii.

— LANSĂRILE DE RACHETE SPAŢIALE POT AVEA O INFLUENŢĂ ASUPRA ATMOSFEREI, ADICĂ ASUPRA SCHIMBĂRII TIMPULUI?

Prof. MAURICE ROY: Arătasem anterior că s-au lansat în jurul Pămîntului peste 450 de sateliţi, dintre care 300 au şi ars. Dar ei nu reprezintă nimic faţă de meteoriţii care au străbătut atmosfera Pămîntului de la apariţia vieţii superior organizate. Priviţi craterele care se văd pe Lună (cca. 40 000 pe suprafaţa vizibilă) şi pe care unii le atribuie doar căderii aeroliţilor, bucăţilor de rocă pătrunzînd pe suprafaţa Lunii. Eu nu sînt de loc sigur că aceasta ar fi originea craterelor şi mi se pare că problema, privită în acest mod, constituie un punct perfect contestabil şi contestat, de altfel, din punct de vedere ştiinţific. O mulţime de meteoriţi străbat atmosfera Pămîntului, înseşi stelele căzătoare nefiind de fapt altceva. Există cîteva exemple de meteoriţi de o greutate foarte mare care au căzut pe Pămînt, dar ei sînt foarte rari. Restul au ars în atmosferă, s-au transformat în gaze, dar nu cred că aceasta a pricinuit pagube lumii.

Dimpotrivă, există o problemă care a început să preocupe lumea în mod cît se poate de serios: poluarea atmosferei rezultate de pe urma gazelor arse produse de motoarele rachetelor. Să luăm, de pildă, cazul unei rachete de 3 000 de tone. Ea consumă peste 2 500 de tone de produse care, prin forţa lucrurilor, sînt răspîndite în spaţiu începînd de la start şi pînă la oprirea funcţionării motoarelor, la înălţimi pînă la 500—600 km.

Dacă ne închipuim că frecvenţa actualelor lansări de sateliţi se va înzeci, se vor răspîndi în ionosferă tone de gaze toxice. Aceste gaze pot deveni periculoase numai dacă, în loc de bioxid de carbon şi de vapori de apă, produse naturale ale combustiei unei hidrocarburi, ar fi vorba, de pildă, de produse ale combustiei unor compuşi ai acidului fluorhidric.

Deoarece aceste produse pot vicia atmosfera, iar într-o bună zi locuitorii Pămîntului vor avea de suferit consecinţele, specialişti de seamă şi chiar organisme O.N.U. au tratat toate aceste probleme cu o deosebită grijă. Ei au ajuns la concluzia că chiar dacă lansările actuale de mari rachete s-ar însuti, deşi este uşor de înţeles că acest lucru nu se va întîmpla atît de curînd, ele nu pot avea încă vreo influenţă nocivă importantă.

Interviu realizat de PAUL B. MARIAN

PROBLEME DE FRONTIERĂ ALE FIZICII ACTUALE

(URMARE DIN PAG. 5)

enunţate mai sus nu va întîrzia să deschidă drumuri noi în tehnologie.

Pentru a nu lungi prea mult acest articol voi lăsa deoparte fizica nucleară şi fizica plasmei, despre ale căror tendinţe generale cititorii revistei noastre au fost informaţi cu alte ocazii, limitîndu-mă, în cele ce urmează, numai la **fizica solidului**. Deşi nu este recunoscută ca o ramură a fizicii decît de cel mult 20 de ani, fizica solidului a atins azi un nivel de dezvoltare care permite să se afirme că peste puţin timp va fi capabilă să ofere pe cale experimentală sau şi teoretică rezultate cantitative precise, de mare utilitate practică.

Domeniul este investigat azi pe un front foarte larg. Dintre preocupările cu mare pondere ştiinţifică citez: dislocaţiile şi alte defecte din cristale, structura electronică a solidului studiată cu rezonanţa ciclotronică, cristale organice, laseri, adsorbţie ordonată, feromagnetism, feroelectrici, metale de tranziţie şi compuşi ai acestora, supraconductori, structuri neperiodice, polimeri, tranziţii de fază, pături subţiri, proprietăţi mecanice, solide la temperaturi şi presiuni extreme, defecte provocate de radiaţii nucleare etc.

Ceea ce a făcut însă ca fizica solidului să fie cea mai susţinută ramură a fizicii de către majoritatea guvernelor stă în importanţa ei pentru tehnologia modernă. Astfel, fizicienii solidişti sînt indispensabili azi în cercetările de dezvoltare consacrate calculatorilor, reactorilor nucleari, electronicii şi comunicaţiilor cu dispozitive solide, laserilor şi, în general, materialelor de toate tipurile.

În sfîrşit, cercetarea ca şi industria cer din ce în ce mai mult materiale structurale ale căror proprietăţi se apropie de limitele teoretice ale solidelor. Aceste cereri vor putea fi satisfăcute numai dacă va deveni posibil controlul microstructurii materialelor la nivelul atomic, într-o măsură similară aceleia atinsă în electronica stării solide (tranzistori, diode etc.). Or, de curînd specialiştii din fizica solidului au început să ofere metalurgiştilor şi ceramiştilor unele elemente de înţelegere şi de control necesare acoperirii acestor nevoi.



ENERGETICA CELULARA

Natura a creat uzina cu randamentul cel mai ridicat

În fiecare clipă, în organismele vii, în celulele tuturor viețuitoarelor se petrec mii de reacții necesare nutriției, respirației, creșterii, dezvoltării etc. Sînt sintetizați acizi nucleici, proteine, zaharuri și grăsimi etc. pentru menținerea și perpetuarea structurilor celulare și a rezervelor de energie. Ca în uzina cea mai perfect organizată se produc substanțele necesare și la momentul potrivit se întrerupe această producție. Cine dirijează mersul reacțiilor, cine comandă cît să se producă, cine oprește, cine controlează metabolismul în fiecare moment?

Viața unei celule poate fi comparată în linii generale cu activitatea unei uzine chimice automate în care se produc diferite substanțe cu un consum de energie minim. Numai că ceea ce se produce în industrie cu cheltuiala a ore și ore de calcul se face fără greș în fiecare moment în toate ființele vii, la nivelul fiecărei celule, cu un consum minim de energie.

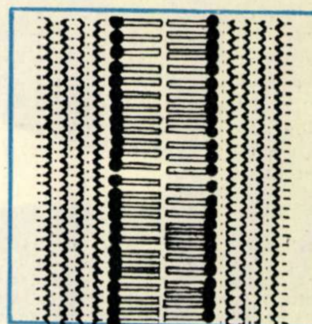
Celula reprezintă cel mai bun exemplu de «echilibru bugetar» care s-a întîlnit vreodată; ea își creează rezerve serioase de energie, din care cheltuiește cu multă «chibzuință».

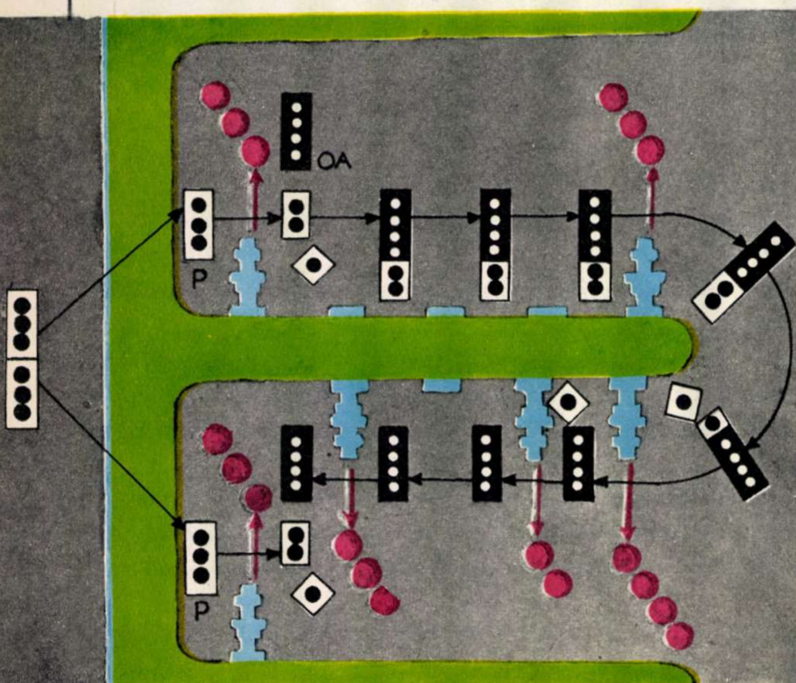
MITOCONDRIILE:

La o mărire de peste 200 000 de ori se disting cele două membrane ale mitocondriei: una învăluind ansamblul, cealaltă formînd pliuri în interior. Micile granule sferice sînt locurile de colectare a calciului și poate a magneziului necesare funcționării mitocondriilor.

Mărită la cca. 1 000 000 de ori (desenul indicat de săgeată), secțiunea unei criste are aspectul unui sandwich. Două șiruri de molecule lipidice, in mijloc, sînt flancate de două straturi de proteine în care au loc transformările substanțelor hrănitoare în energie (A.T.P.).







Ciclul Krebs, așa cum are loc într-o mitocondrie (în desen membrana și cele trei criste sînt colorate în verde). Molecula de glucoză (G) este scindată în două molecule de piruvați (P). O moleculă de piruvat intră în mitocondrie, unde sub acțiunea unei prime enzime pierde o moleculă de CO_2, eliberînd energie, care este preluată prin A.T.P. Combinat apoi cu oxalacetat (OA) provenit din ciclul precedent, trece cu ajutorul a încă opt enzime printr-un șir de transformări, eliberînd pe rînd energie înmagazinată sub forma de A.T.P., pînă cînd molecula de piruvat se epuizează. Degradarea moleculei de piruvat în acid carbonic se face cu un beneficiu de 120 000 calorii, respectiv 15 molecule de A.T.P.

Reprezentarea grafică: atomii de carbon din ciclul precedent sînt notați prin puncte albe; cei proveniți din molecula de glucoză sînt notați prin puncte negre. Enzimele sînt figurate in albastru, iar A.T.P. in roșu.

STAȚIILE DE PUTERE ALE CELULEI

Dr. LEONID PETRESCU
cercetător științific principal
Institutul de igienă

Mici sfere sau bastonașe, abia vizibile cu microscopul optic în interiorul celulei, așa arată mitocondriile. În aceste minuscule grăuncioare sînt instalate «marile uzine» ale celulei. Aici sînt încărcate bateriile care vor furniza la nevoie energia necesară proceselor vitale. Mitocondriile constituie sediul unui mare număr de chimiști desăvîrșiți: acei catalizatori biologici numiți «enzime». Tot aici se găsesc și controlorii de calitate care urmăresc activitatea lor. Pe scurt, am putea compara mitocondriile cu stații de putere reglate automat asigurînd toate necesitățile energetice ale celulei înăuntrul cărora se găsesc!

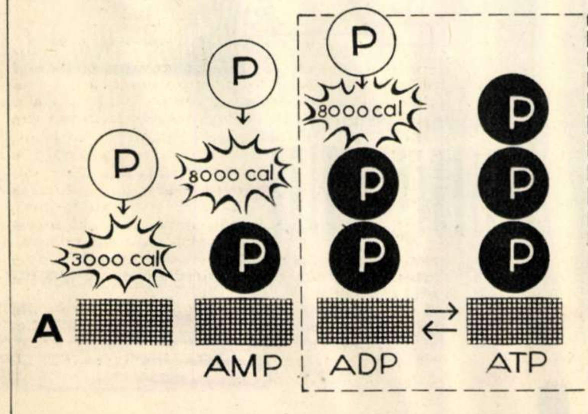
DIN CE ÎN CE MAI COMPLEX

Potrivit primelor teorii, acum mai bine de 150 de ani, celula era considerată ca un fel de săculeț umplut cu o substanță limpede, asemenea piftiei, prevăzută cu toate însușirile vieții și denumită protoplasmă. Prin 1830, oamenii de știință și-au dat seama că celulele conțineau un corp mare, oval, mai închis la culoare decît protoplasma înconjurătoare, ocupînd pînă la o treime din suprafața totală a celulei[1]. Acest corp mai întunecat a fost numit *nucleu*. S-a observat că nucleul era separat de restul celulei printr-o «pieliță» subțire proprie — *membrana nucleară*.

Un pas înainte a fost făcut prin anii 1880—1890, cînd mînuitorii microscoapelor și-au dat seama că protoplasma ce înconjura nucleul era departe de a fi un fel de piftie limpede. Dimpotrivă, ea era plină cu tot felul de pete, granule, grămăjoare de material, care, la aparatele de mărit cele mai puternice ale vremii, se dovedeau a avea forme ovale, aspect de bastonașe sau de sfere. Aceste granule au fost numite *mitocondrii*.

[1] **Evident, celula are volum, deci trei dimensiuni; dacă vorbim totuși despre «suprafața» ei este pentru că la microscop se vede doar o secțiune a ei, adică o imagine în două dimensiuni — lungime și lățime. Pentru ca să ne dăm seama și de ceea ce se întîmplă în grosime, trebuie să observăm «secțiuni în serie» făcute la aparate numite microtoame.**

**Adăugarea unui grup de fosfați (P) la molecula de adenosină (A) se face cu înmagazinarea unei energii.
La nivelul mitocondriei schimburile de energii se fac între A.D.P. și A.T.P., prin înmagazinarea și eliberarea energiei.**



Dar chiar și cele mai puternice microscoape optice nu pot mări mai mult de 3 000 de ori. La această mărire, unele formații celulare abia apar ca niște umbre, mai curînd bănuite decît văzute cu claritate. După 1940, cînd a apărut microscopul electronic, oamenii au putut pentru prima oară să privească, uimiți, un nou univers al «substructurilor», al unor lucruri mărunte încă nebănuite. Nucleii și mitocondriile au putut fi cercetate în amănunt și li s-a putut descrie alcătuirea interioară.

Ca ordine de mărime, se poate spune aproximativ că mitocondriile sînt de 50 pînă la de 100 ori mai mici decît nucleii.

Fiecare dintre numeroasele «substructuri» ale celulei are un anumit rol bine precizat. Biochimiștii urmăresc fascinați modul de funcționare al acestor mărunte grăuncioare. În dimensiunile lor, atît de mici încît sînt greu de imaginat, se ascund uzine chimice diferențiate, fiecare cu anumite roluri bine precizate. Ele îndeplinesc cu ușurință și cu viteză uimitoare reacții pe care nici astăzi chimiștii nu sînt în stare să le înfăptuiască în laboratoarele lor cele mai bine utilate! La temperatura de 37° (pentru om) și la presiune normală, enzimele — catalizatorii naturali ai celulelor — realizează sinteze sau degradări, eliberează energie sau o captează; se efectuează astfel reacții chimice pentru care chimiștii au nevoie de temperaturi și presiuni uriașe!

DEPOZITE DE ENERGIE LA... C.E.C.!

Cum arată mitocondriile? La microscopul optic, după cum am mai spus, ele par simple granule rotunde sau alungite. În schimb, la măriri de zeci sau sute de mii de ori se zăresc alcătuiri mai complicate. Întreaga mitocondrie are aproximativ forma unui ou și este înconjurată de o membrană, groasă de aproximativ 150Å. Această membrană este alcătuită de fapt din trei foițe: cea din afară este netedă și mai densă. Cea din mijloc pare mai deschisă la culoare. În sfîrșit, cea mai dinăuntru, din nou densă, este plisată într-o sumedenie de cute. Aceste cute sînt foarte lungi, mergînd dintr-o parte pînă în partea cealaltă a mitocondriei. La microscopul electronic, ai impresia că vezi o ruladă cu cremă!

Între fiecare cută a acestei «rulade» se află, în locul «cremei», o soluție concentrată cu care e umplută mitocondria. Cutele membranei interne se numesc criste sau septe, iar spațiile dintre aceste cute au primit denumirea de spații intercriste.

Iată, așadar, instantaneul unei mitocondrii. Mult mai interesant este însă să urmărim activitatea acestei părticele, care pe biochimiști îi pasionează nespus de mult. Într-adevăr, în multe privințe, mitocondriile reprezintă cele mai interesante dintre părțile care alcătuiesc celulele.

Fiecare celulă poate conține pînă la o sută de mitocondrii, iar fiecare dintre aceste mitocondrii lucrează activ pentru a furniza puterea de care are nevoie celula pentru a trăi!

Pentru a înțelege rolul mitocondriilor, trebuie să descriem unul dintre procesele-cheie la care ele participă: este vorba de «punerea la C.E.C.» a energiei.

Se știe că furnizorul principal de energie al organismului este glucoza. Prin arderea sa iau naștere un mare număr de calorii, utilizabile imediat.

Dar... aici se pune problema: ce se întîmplă dacă de fapt organismul nostru nu are nevoie exact în acel moment de energia respectivă? O lasă să se piardă? De loc. Celulele ce alcătuiesc țesuturile și organele corpului nostru sînt prin definiție econoame. Ele au găsit metoda de a înmagazina această energie. Toată energia eliberată prin oxidarea glucozei pînă la bioxidul de carbon, ca și în alte reacții producătoare de energie, este folosită pentru sinteza unei anumite substanțe: este vorba de *adenosin-trifosfat*, notată pe scurt ATP. Adenozina este o nucleotidă formată din adenină și riboză; prin combinarea sa cu acidul fosforic (prin «fosforilare», cum se spune) dă naștere adenosinmonofosfatului (AMP). Dacă se mai adaugă o moleculă de acid fosforic, ia naștere adenosin-difosfatul (ADP); încă una, și iată ATP. Să presupunem că reprezentăm schematic adenosintrifosfatul (ATP) sub forma următoare: A-P-P-P (P reprezintă și în prescurtarea ATP, și în reprezentarea noastră fosforul, de la phosphorus). Ce se întîmplă cînd ATP este hidrolizat, adică desfăcut, descompus, prin legarea de molecule de apă?

Mai întîi,

A-P-P-P + H_2O va forma A-P-P plus P plus 8 000 de calorii.

Apoi

A-P-P- + H_2O va da A-P plus P plus încă 8 000 de calorii.

În sfîrșit,

A-P + H_2O poate da A plus P plus numai 3 000 de calorii.

După cum se vede, primele două grupuri de fosfați sînt legate prin legături bogate în energie, în timp ce ultimul grup e legat cu o legătură săracă în energie.

Faptul cel mai important în toată această întîmplare este că legăturile bogate în energie ale ATP oferă mijlocul ideal pentru a înmagazina energia eliberată prin oxidarea glucozei. În cursul etapelor oxidative care duc de la glucoză la bioxid de carbon, de fiecare dată cînd are loc o reacție care eliberează mai mult decît 8 000 de calorii, aceste calorii pot fi folosite pe loc pentru a forma o altă moleculă de ATP dintr-o moleculă de ADP și una de fosfat. Pe urmă, poate în alt loc și altă dată, cînd celula o să aibă nevoie de 8 000 calorii de energie, nu va fi necesar decît să se hidrolizeze (cu ajutorul unei enzime) molecula de ATP. Ea va elibera ADP și fosfatul și va pune energia în circulație! Sistemul acesta de ATP și ADP poate fi considerat ca un fel de depunere la C.E.C., unde celula își varsă energia pe care o obține arzînd glucoza și de unde poate scoate «bani lichizi» cînd are nevoie.

Pentru ce am vorbit aici despre aceste lucruri? Pentru că funcția principală a mitocondriei o constituie tocmai oxidarea intracelulară (adică transportul de electroni) și cuplarea acestui proces cu fosforizarea, avînd ca rezultat sinteza ATP din ADP și fosfor organic.

CĂRUȚA ÎNAINTEA CAILOR?

Poate că ni se va reproșa de a fi pus căruța înaintea cailor. Într-adevăr, nu se întîmplă oare mai întîi obținerea de energie din arderea glucozei și abia pe urmă folosirea ei pentru înmagazinare sub formă de ATP?

În realitate, procesele sînt atît de strîns legate între ele încît, oricum le-am prezenta, tot artificial le vom disocia: iată de ce ni s-a părut mai interesant să vorbim întîi despre formarea acestor depuneri importante la C.E.C.-ul celulei! Nebănuit de importante: pentru că ATP este utilizat și la sinteza macromoleculelor, și la contracția mușchilor, și la transmiterea nervoasă, și la transportul substanțelor necesare în celulă sau la eliminarea celor nedorite în afara ei. În definitiv, fiecare fază a activității celulare e dominată de necesitatea prezenței acestui ATP.

În absența sa, celula își încetează activitatea!

Totuși, în afara acestei funcții esențiale, mitocondriile mai au și alte roluri; printre ele, după cum spuneam mai înainte, se numără oxidarea intracelulară. Pentru ca glucoza să furnizeze energia sa, ea trebuie oxidată. Această oxidare trece prin numeroase etape. În primele etape, ea necesită un aport de energie (energia de activare) care e furnizată tot de ATP. Dar nici o grijă, această energie va fi ulterior înapoiată de aceeași glucoză și încă cu o dobîndă substanțială!

În cursul transformărilor sale, există o fază în care glucoza ajunge la acidul piruvic. Mai departe, oxidarea acestui acid piruvic pînă la bioxid de carbon trece iar printr-o serie întreagă de reacții, în cursul cărora se eliberează o cantitate considerabilă de energie, acoperind cam trei sferturi din toate necesitățile celulei! Ei bine, în spațiile intercriste se găsesc enzimele necesare pentru a oxida acidul piruvic, pe calea a ceea ce biochimiștii numesc «ciclul lui Krebs» (ciclul acidului citric). Acum înțelegem cum poate mitocondria să găsească energia necesară formării ATP. Ea însăși produce sumele pe care le va depune apoi la C.E.C.!

În afară de aceasta, în mitocondrii se produc și reacții auxiliare, care intervin în sinteza unor fosfolipide, a citocromului C, precum și în oxidarea aminoacizilor și a acizilor grași.

Arătam mai înainte că toate aceste transformări sînt posibile cu ajutorul enzimelor. Enzimele respective, substratele lor (adică substanțele asupra cărora acționează), ca și cofactorii (factori ajutători necesari pentru ca enzimele să poată lucra) se află toate în interiorul mitocondriilor; în cele mai multe celule, acesta e, de altfel, singurul loc unde le putem găsi!

Enzimele, coenzimele și purtătorii de electroni care aparțin sistemelor de oxidare și fosforilare sînt repartizate de-a lungul membranei interioare și a cristelor. Se știe că într-o uzină, pentru ca producția să aibă loc în mod rapid și eficient, trebuie ca diferitele mașini să fie puse în anumită ordine: materialul va trece astfel ușor de la una la alta, fără «goluri» de producție. La fel, în mitocondrii, diferitele enzime sînt așezate una lîngă alta, în ordinea necesară pentru a transforma rapid glucoza. Nu e vorba, așa cum s-ar putea crede, de un amestec dezordonat de substanțe în soluție!

Desigur, în această privință biochimiștii nu sînt încă perfect de acord și există mai multe teorii în legătură cu modul în care sînt anexate enzimele de membrane și de criste. Oricare ar fi adevărul în legătură cu aceste detalii, important este faptul că, reprezentînd sediul oxidării acidului piruvic și grăsimilor, ca și al fosforilării oxidative, mitocondriile reprezintă cea mai importantă particulă generatoare de energie a celulei. Cu drept cuvînt a fost numită «stația generatoare de putere» a celulei!

Biochimia mișcării

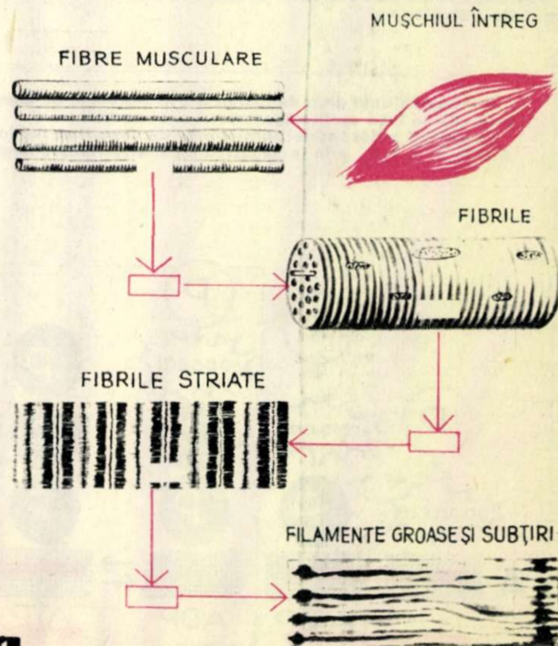
VIOREL SORAN(Cluj)
doctor în științe biologice

Fotografia reprezintă o sectiune transversală prin mușchii de zbor ai unei insecte.

Fibrele individuale sînt dispuse radial în celulă (portiunile luminoase). Între ele spațiul este ocupat de mitocondrii (portiunile întunecate) care furnizează energia solicitată.

1. Schema indică părțile constitutive ale mușchiului pînă la țesutul celular care transformă energia în mișcare.

2. Celula sau fibra musculară este alcătuită din numeroase unități contractile denumite miofibrile, care, la rîndul lor, sînt formate din unități structurale mai simple denumite sarcomere. Contracția mușchiului se produce probabil prin glisarea filamentelor de actină de-a lungul celor de miozină. Schema din pag. 19 arată modificările benzilor și ale filamentelor proteice în timpul contracției și relaxării mușchiului striat (după H.E. Huxley).





Lumea vie, începînd cu cea mai neînsemnată bacterie și sfîrșind cu cea mai evoluată și perfectă ființă — omul —, se află într-o permanentă mișcare.

Animalele în lupta lor perpetuă pentru existență se deplasează tot timpul după hrană, în scopul găsirii unor condiții mai bune de trai sau pentru a-și conserva ființa atunci cînd sînt atacate de dușmani. S-ar părea că, în comparație cu animalele, plantele superioare (cu flori) sînt mult mai vitregite, organismele lor fiind de regulă fixate în sol cu ajutorul rădăcinilor. Și totuși frunzele, tulpinile, rădăcinile, cîrceii se pot mișca. Este adevărat însă că plantele superioare nu se pot deplasa în voie ca restul viețuitoarelor. În schimb, puzderia de plante microscopice ce populează apele rîurilor și lacurilor ori ale mărilor și oceanelor se deplasează tot atît de ușor ca și animalele din acest mediu.

Capacitatea de mișcare este însă și un atribut al conținutului celular. Privind la microscop protoplasma vie a celulelor animale și vegetale,vom observa o neîntreruptă mișcare. În cazul celulelor vegetale mișcările intracelulare sînt foarte complexe datorită suportului solid pe care-l oferă pereții celulari din celuloză și impregnată cu lignină sau alte substanțe. Drept consecință, în celulele plantelor se găsesc cele mai variate forme ale mișcării protoplasmatice; începînd cu simpla agitație întîmplătoare a unor organite celulare pînă la curenții uniformi și permanenți, ce se pot observa în porțiunea de plasmă de-a lungul pereților sau pe cordoanele ce străbat vacuola.

La prima vedere s-ar părea că toate aceste forme atît de variate ca manifestare ale mișcărilor viețuitoarelor nu au nimic comun între ele. Știința contemporană dacă n-ar fi înarmată cu actualele cunoștințe de citologie, biochimie și detalii electronomicroscopice ale structurii celulelor ar fi incapabilă să schițeze vreo asemănare și înrudire între tipurile de mișcări enumerate.

Studierea bazei biochimice a mișcărilor a început încă din secolul trecut și, cum era firesc, primele cercetări s-au efectuat pe mușchii animalelor. Fiziologul german Wilhelm Kühne a încercat încă în 1864 să extragă din mușchi, cu ajutorul unei soluții 10% de sare de bucătărie (NaCl), substanța care produce contracția. El a reușit pentru prima dată să separe o proteină contractilă, pe care a denumit-o miozină și căreia i-a studiat amănunțit proprietățile. Astăzi, grație strădaniilor depuse de-a lungul timpului de un mare număr de cercetători, se știe că în țesutul muscular există mai multe tipuri de proteine contractile. Miozina, cea mai importantă dintre ele,se află într-o proporție însemnată (de 40—60%) și are o structură fibrilară. A doua proteină contractilă importantă a mușchiului este actina (cca. 15%). Ea se poate găsi sub formă globulară sau sub formă fibrilară, care pot trece în anumite condiții cu ușurință una în alta. Actina este importantă și prin faptul că se asociază cu miozina, formînd complexul actomiozină, responsabil, conform ipotezelor actuale, de contracția musculară.

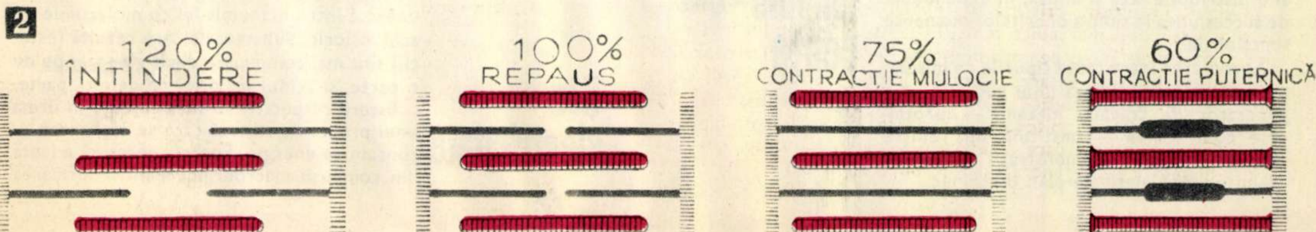
După ce baza structurală a contracției musculare a fost într-o oarecare măsură lămurită datorită identificării proteinelor contractile, în etapa a doua atenția cercetătorilor s-a îndreptat spre elucidarea mecanismului intim — biochimic. Două școli renumite de biochimie au ajuns în același timp și independent una de alta la concluzia că în mușchi se află o fracțiune proteică ce are proprietatea de a desface ATP (acidul adenozin trifosforic) în ADP (acid adenozin difosforic) și fosfat anorganic. Această reacție eliberează uriașa cantitate de energie înmagazinată în legăturile macroergice ale ATP, punînd-o la dispoziția fibrei musculare pentru realizarea travaliului mecanic. S-a dovedit că enzima din mușchi cu proprietăți ATP-azice este identică cu miozina.

Pe de altă parte, datele obținute cu ajutorul microscopului cu contrast de fază și al celui electronic precizează modificările de ordin structural ce au loc în timpul contracției musculare. Concluzia principală a acestor cercetări a fost că în timpul contracției nu are loc vreo schimbare a lungimii filamentelor de miozină și actină, ci numai o întrepătrundere a lor, filamentele în cauză fiind dispuse paralel. Prin urmare, contracția musculară ar consta, la nivelul supramolecular de organizare a fibrei musculare, dintr-o alunecare a filamentelor de actină de-a lungul filamentelor de miozină. Fenomenul în complexitatea sa, pornind de la desfacerea legăturilor macroergice ale ATP, migrarea energiei spre proteinele contractile și efectuarea travaliului mecanic, nu este încă complet cunoscut.

Succesele din domeniul fiziologiei și al biochimiei musculare au constituit un puternic stimulent pentru extinderea investigațiilor asupra mișcărilor amiboidale, ale spermatozoizilor, flagelilor și cililor, dar mai ales a celor protoplasmatice caracteristice celulelor vegetale. Botaniștii au apelat în acest scop la un vegetal inferior, *Physarum polycephalum*. Acesta poate oferi material plasmatic în cantități suficiente pentru o analiză, iar în stare vie posedă mișcări protoplasmatice viguroase. Prin utilizarea unei metode identice extragerii proteinelor contractile din mușchi, a fost izolată din această plantă o substanță de natură proteică. Cercetările au dus la concluzia că proprietățile ATP-azice ale «mixomiozinei» sînt analoge cu ale miozinei musculare.

Căutarea, identificarea și izolarea proteinelor contractile din alte tipuri de celule vegetale sînt foarte anevoioase datorită unor dificultăți în obținerea unei cantități suficiente de material plasmatic. Totuși, din unele alge din familia *Characeelor (Nitella flexilis)* a fost extrasă o proteină asemănătoare mixomiozinei, denumită de descoperitorii ei (V.I. Vorober și B.F. Poglazov, 1963) «algomiozină». Aceiași cercetători au semnalat în extractele din perinițele de la baza frunzelor unor plante senzitive cum este *Mimosa pudica* o accentuată activitate ATP-azică. Toate aceste constatări atestă prezența proteinelor contractile și în lumea vegetală.

Dar în afara acestor date de ordin biochimic există și observații directe, făcute fie cu ajutorul microscopului electronic, fie cu al celui optic, care pot furniza argumente în favoarea existenței proteinelor contractile în celulele unor plante. Dacă protoplasma celulelor din epiderma superioară a bulbului de ceapă, test folosit adeseori în experien-



țele de fiziologie celulară vegetală, este observată cu ajutorul microscopului cu lumină polarizată, se constată că părțile în mișcare sînt anizotrope. Anizotropia optică este indiciul sigur al unei structuri submicroscopice relativ orientate și ordonate. Proprietăți optice identice în lumina polarizată, dar mult mai pregnante, posedă țesuturile animale contractile, îndeosebi miofibrilele mușchilor striați.

La unele celule vegetale (Nitella) au fost văzute chiar și fibrilele cu ajutorul microscopului cu cîmp întunecat și al celui cu contrast de fază. Fibrilele acestea au două proprietăți caracteristice: se pot agrega în benzi mai groase perfect vizibile și se pot mișca. Existența benzilor și a fîșiilor este însă efemeră, ele apărînd și dispărînd în curs de 10—15 minute.

În fine, la eforturile botaniștilor de a identifica substratul structural al mișcărilor protoplasmatice se adaugă și unele studii făcute cu ajutorul microscopului electronic. În calitate de test experimental a fost folosită tot planta inferioară amintită: *Physarum polycephalum*. Cercetările au dovedit că plasma fundamentală a acesteia conține anumite structuri denumite «filamente plasmatice». Claritatea cu care ele pot fi observate este ca și aceea a miofilamentelor din mușchii netezi, deci de natură animală. Printr-o dispunere mai mult sau mai puțin paralelă ele se asociază în fibrile compacte. Studiile de citochimie și cele enzimatice, îndeosebi activitatea ATP-azică, demonstrează identitatea filamentelor plasmatice văzute la microscopul electronic cu mixomiozina izolată chimic.

Toate aceste experiențe și constatări din ce în ce mai precise și amănunțite permit o succintă comparație între structurile contractile ale animalelor și plantelor. Se poate deja afirma cu suficientă certitudine că la baza proceselor mecanochimice (procese care transformă energia chimică în travaliu mecanic) din ambele regnuri se află același tip de substanță: macromoleculele de natură proteică cu proprietăți contractile. Acestea determină capacitatea de mișcare a viețuitoarelor, îndeplinind travaliul mecanic în condițiile de temperatură și presiune caracteristice vieții. Izvorul de energie al travaliului îl constituie energia chimică provenită din nutriție și respirație, care ajunge la nivelul macromoleculelor contractile prin intermediul unui acumulator de energie: ATP.

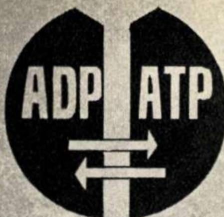
Observațiile făcute la microscopul cu lumină polarizată dovedesc pe de altă parte că structurile contractile din ambele regnuri sînt anizotrope. În ceea ce privește structura se poate preciza că gradul de ordonare relativă cel mai ridicat îl posedă musculatura striată, apoi cea netedă și în cele din urmă protoplasma mobilă a amibelor, ori a celulelor vegetale.

Există și deosebiri. Structurile contractile proprii musculaturii au un caracter permanent și un cadru funcțional bine orientat. La amibe, la plasmodii și probabil la toate celulele vegetale, care prezintă diverse tipuri de mișcări protoplasmatice, structurile contractile au un caracter efemer, precum și o distribuție laxă și difuză, în dependență de succesiunea în timp a diferitelor momente funcționale.

Apropierea între toate tipurile de mișcări ale materiei vii pe baza unui substrat unic generator de travaliu mecanic — «proteinele contractile» — constituie una dintre cele mai strălucite demonstrații ale principiului unității vieții pe plan biochimic.

cum este folosită energia în organismele vii

oxido-reduceri



ENERGIE

Căldura

Biosinteze

Travaliu mecanic

Transport activ

Bio-luminiscența

Bio-electricitate

Lector univ. dr. GR. STRUNGARU

O gamă de reacții dintre cele mai complexe, incluse în procesul larg al dezasimilației, duce la obținerea și depozitarea energiei în celule. Dar această procurare de energie, desigur, nu se face numai de dragul acumulării. Celulele sînt «prevăzătoare»: își fac rezerve de energie pentru acoperirea «cheltuielilor» lor (reprezentate prin diferitele activități). «C.E.C.»-ul energetic celular (nume atît de sugestiv dat de dr. Leonid Petrescu, autorul articolului precedent) este reprezentat, după cum se știe, mai ales de substanțele macroergice de tipul ATP, a căror formare e un rezultat al proceselor de oxidoreducere.

Dar cînd se fac aceste «retrageri»? Care sînt activitățile în care se consumă energia?

Aceste activități sînt foarte complexe și foarte importante pentru celule și pentru întregul organism. Iată numai cîteva dintre ele: sintezele de substanțe organice, realizarea proceselor de asimilație, producerea unei anumite munci mecanice (travaliu mecanic), producerea de căldură, realizarea unor fenomene bioelectrice speciale, a unor fenomene luminescente, efectuarea de transporturi caracteristice a diferite substanțe prin membrane celulare și altele.

Să urmărim pe scurt modul în care se cheltuiește energia în desfășurarea unora dintre activitățile mai sus citate.

SINTEZE ÎN VEDEREA DEGRADĂRILOR

Energia se obține prin procesul de degradare a substanțelor organice complexe în substanțe din ce în ce mai simple. Dar, lucru foarte interesant, această degradare nu e un fenomen coborîtor continuu, ci un fenomen cu suișuri și coborîșuri. De pildă, în drumul descendent de la glicogen la bioxid de carbon și apă, etapa glucoză nu poate suferi transformări catabolice ulterioare decît dacă realizează o oarecare complicare. Anume: moleculele de glucoză trebuie să se unească într-un anumit fel cu moleculele de acid fosforic. Substanțele care rezultă (esterii) sînt mai complicate decît glucoza, pe de o parte, și acidul fosforic, pe de altă parte.

Esterii respectivi au luat naștere în urma unui proces de sinteză care se realizează cu consum de energie. Energia necesară e luată din compușii macroergici. Pentru formarea

unora dintre esterii amintiți sînt necesare două legături fosforice macroergice (2-P). În schimb, în felul acesta se poate desfășura mai departe degradarea oxidativă completă a glucozei, care pune în libertate 40~P, bilanțul general fiind deci pozitiv, consum 2~P din totalul de 40~P, deci un plus de 38~P pentru fiecare moleculă de glucoză. Iată deci o cheltuială de energie pe deplin compensată. Fenomenul de mai sus ne dă o imagine clară asupra inseparabilității fenomenelor antagoniste în celula vie.

DEPLINA UNITATE A CONTRARIILOR

Metabolismul este însușirea esențială a materiei vii și cuprinde, pe de o parte, procese de schimb de substanțe și energii pe care le realizează organismul cu mediul înconjurător, iar pe de altă parte cuprinde procese de transformare a substanțelor și a energiei în cadrul organismului. Așa după cum schimbul se desfășoară în două sensuri, preluări din mediu și eliminări din mediu, și transformările se petrec în două sensuri: dezasimilația (catabolism) și asimilația (anabolism).



În cadrul larg al metabolismului, esențiale sînt procesele de transformare. Asimilația înseamnă construirea edificiului structural și energetic caracteristic organismului pe baza materialului preluat din mediul înconjurător. Cum organismele, în general, se remarcă printr-o mare constanță înseamnă că se realizează întotdeauna construcții (bineînțeles, de natură biochimică) de același fel, după un anumit tipar, după o anumită schemă. Schema nu este perfect rigidă, este susceptibilă de modificări, dar mecanismul acestor variații depășește obiectul articolului nostru. După cum se știe, aceste construcții biochimice sînt întovărășite într-un organism în echilibru fiziologic de «demolări», de degradări dezasimilante ale structurilor vii. În permanență, ceea ce există la un moment dat se distruge, locul a ceea ce s-a distrus fiind luat de un material nou organizat după aceleași principii, iar procesul biochimic de dezasimilare se desfășoară în aceeași ordine riguroasă. De remarcat acest caracter al transformărilor metabolice în ambele sensuri, determinat de acțiunea caracteristică a biocatalizatorilor enzimatici. Este foarte clară în felul acesta definiția metabolismului ca proces de autoreînnoire continuă a corpului viu. Procesele de asimilație se bazează puternic pe sinteze biochimice. Este vorba de sintetizarea fie a unor molecule organice mai mici (micromolecule), fie a unor molecule mari, polimerice (macromolecule). Ca mecanism, în esență, aceste sinteze asimilatorii nu se deosebesc de cele puse în slujba degradărilor despre care am vorbit. Și unele, și altele necesită energie pentru «sudarea» elementelor simple componente în structura chimică complexă. Mai departe, asimilația presupune o organizare adecvată a materialului chimic sintetizat, organizare structurală caracteristică materiei vii a celulei. Și această a doua etapă a metabolismului se face cu consum de energie.

Mai bine cunoscute sînt procesele de sinteză asimilatorii. Sinteza de micromolecule poate folosi diferite surse de energie, în cadrul acestora compușii fosforici macroergici jucînd un rol foarte important. Moleculele de acid fosforic rezultate din descompunerea ATP cu ajutorul energiei corespunzătoare eliberate pot participa în calitate de elemente de construcție la sinteza unor substanțe din compoziția acizilor nucleici, a unor enzime oxidoreducătoare etc. Energia ATP intră în joc chiar atunci cînd pentru diferite procese de sinteză se utilizează energia chimică a altor compuși macroergici, cum ar fi esterii cu sulf ai coenzimei A, deoarece pentru formarea acestor esteri se folosesc legături macroergice fosforice.

Deosebit de importante sînt sursele fosforice macroergice pentru procesele de integrare a unor molecule mici în cadrul unor molecule mari. Astfel, pentru fixarea unor molecule de glucoză și deci a unui echivalent energetic de 38~P (întrucît am văzut că aceasta este energia obținută prin degradarea glucozei pînă la bioxid de carbon și apă), în cadrul amidonului sau al glicogenului se utilizează 1~P. Integrări energetice și mai spectaculoase se realizează în cadrul condensării moleculelor de aminoacizi sau de acizi grași în macromolecule. Avînd în vedere că numeroase reacții de biosinteză reclamă valori energetice corespunzătoare unei legături macroergice fosforice, se pot utiliza aceste valori ca unități de măsură în unele transformări bioenergetice. Ne dăm astfel seama ce rol important joacă enzimele ATP-azice în diferitele situații care necesită consum de energie.

CĂLDURA ÎN CADRUL TRANSFORMĂRILOR BIOENERGETICE

65% din energia degajată în cursul proceselor de oxidoreducere se înmagazinează ca energie chimică a legăturilor macroergice, iar restul pînă la 100% (deci 35%) se eliberează sub formă de căldură. De asemenea, se degajă o importantă cantitate de căldură în cursul altor transformări energetice din organism. La organismele cu temperatura corpului variabilă (poikiloterme, greșit numite cu sînge rece, deoarece unele nu au sînge, iar altele pot avea sînge foarte fierbinte dacă sînt plasate într-un mediu cu temperatură ridicată), această căldură nu este utilizată.

La animalele homeoterme (cu temperatura corpului constantă), această căldură prin diferite mecanisme este folosită în vederea încălzirii corpului la nivelul optim desfășurării proceselor biochimice. Se realizează un echilibru între procesele de producere de căldură și cele de eliminare a căldurii în mediu pentru a se menține constantă temperatura organismului respectiv. Reglarea activității destinate menținerii temperaturii se face pe cale nervoasă și pe cale hormonală. Se știe că în stările de hipertiroidism se remarcă o creștere a temperaturii corpurilor. Lucrul acesta ar fi datorat, după unele cercetări, faptului că hormonii tiroidieni pot realiza decuplarea oxidării de fosforilare, ceea ce ar însemna o degajare masivă de căldură. În producerea de căldură, un rol foarte însemnat îl joacă contracțiile musculare (este binecunoscut faptul că activitatea musculară încălzește, la frig tremurăm). Or, contracțiile musculare necesită din plin consum de ATP.

BIOELECTRICITATEA ȘI BIOLUMINESCENȚA

Energia electrică este și ea reprezentată în cadrul formelor de energie întîlnite în organism. Cu ajutorul unor metode speciale se pot înregistra în stare de repaus diferențe de potențial continuu între suprafața externă și cea internă a membranei celulare, fața exterioară fiind încărcată pozitiv față de cea posterioară. Această încărcare electrică (polarizare) a membranelor se datorește repartiției caracteristice a o serie de ioni pe cele două fețe ale membranei.

Astfel, în lichidul extracelular se găsesc dispuși mai ales ioni de Na^+ și Cl^-, în timp ce în lichidul intracelular sînt reprezentați mai ales ioni de K^+ și anioni organici.

Dispoziția caracteristică a ionilor pe cele două fețe ale membranei este rezultatul unei activități metabolice speciale. Unele mecanisme numite figurat «pompe ionice», prin consum de energie, împing continuu ionii de Na^+ în afară și atrag ionii de K^+ înăuntrul celulelor, împotriva gradientelor de concentrație respectivă. Experiențe făcute pe fibre nervoase gigante de nevertebrate au demonstrat foarte clar intervenția compușilor macroergici fosforici în asigurarea polarizării membranelor. Astfel, de pildă, dacă se blochează activitatea argininfosfatului (un compus macroergic fosforic de la nevertebrate) cu ajutorul cianurii de potasiu, se constată că încetează pomparea ionilor de sodiu în mediu extracelular.

Sub acțiunea unui stimul, echilibrul electric al membranei caracteristic stării de repaus se modifică pentru scurtă vreme într-un mod specific. Potențialul înregistrat în asemenea condiții poartă numele de potențial de acțiune și el este expresia stării de excitație a celulei. Deosebit de evident este acest potențial la nivelul celulelor nervoase și musculare, elemente dotate cu o mare excitabilitate. Modificarea caracteristică a potențialului de acțiune este pe de o parte pasivă, impusă de caracterele fizice ale stimulului, pe de altă parte activă, constituind un răspuns propriu al celulelor cu consum de energie provenită din aceleași surse. În special depinde de metabolismul energetic celular refacerea echilibrului electric caracteristic stării de repaus după încetarea acțiunii stimulului, refacere foarte rapidă, de altfel.

Unele organisme, de pildă unii pești, au o serie de organe speciale încărcate cu electricitate ca urmare a unor fenomene metabolice aparte.

Aceste organe se pot «descărca», furnizînd un curent de sute de volți. Lumina pe care o emit unele viețuitoare, de pildă licuricii, este produsă, de asemenea, printr-o reacție specială consumatoare de energie chimică din legături macroergice.

Iată numai cîteva dintre elementele tabloului complex al activităților vitale consumatoare de energie. Nu trebuie să pierdem din vedere că toate reacțiile producătoare și consumatoare de energie în cadrul oricărei activități se desfășoară într-o strînsă armonie și coordonare efectuată prin mecanisme speciale atît în cadrul celulei, cît și în cadrul diferitelor sisteme biologice superioare celulei.

ENERGETICA CELULARĂ și RECORDURILE OLIMPICE

DINU HĂNUȘ

- EFORTUL FIZIC POATE FI DIRIJAT?
- ENERGIA MUSCULARĂ ESTE NELIMITATĂ?
- 5 CP ÎNTR-UN SINGUR MINUT.
- CANOTORII AU INDICELE DE CAPACITATE VITALĂ PULMONARĂ CEL MAI RIDICAT.

Folosind și ramura medicinei sportive, în ultima vreme s-au continuat numeroasele studii asupra bilanțurilor energetice relative la diversele eforturi fizice. În ultimul timp, și mai ales în cursul antrenamentelor și al concursurilor ce au precedat Jocurile olimpice de la Tokio, s-au înregistrat în unele țări de pe glob un val de înalte performanțe atletice, cu numeroase doborîri de recorduri naționale și mondiale.

Astăzi se pot stabili științific gradul formei pe care o are atletul, momentul cînd acesta atinge efortul maxim, care sînt limitele de istovire ale atletului și perioada în care el poate da cel mai mare randament. Instrumentul ce permite studierea acestor fenomene este telemetrul cardiac, un aparat de mărimea unui pachet de țigări și care se poate atașa ușor pe brațul sau pe spatele atletului. Dacă e vorba de un ciclist sau de un canotor, aparatul poate fi montat pe bicicletă sau barcă.

Telemetrul cardiac este un aparat care emite unde ce pot fi recepționate și înregistrate la distanța de un kilometru și este «conectat» la corpul atletului prin intermediul a doi electrozi aplicați pe laturile toracelui. Aparatul permite înregistrarea bătăilor inimii și modificările cordului în timpul concursului; el a fost utilizat pentru a observa emotivitatea studenților la examene, ca și reacțiile chirurgilor sau ale oamenilor de afaceri în timpul exercitării profesiunii lor.

Probele făcute pe atleți au demonstrat că diagrama electrocardiografică evidențiază în timpul unui concurs serios o creștere a undei «T», care indică un consum sporit de potasiu de către inimă. Acest potasiu, după doctorul K.D. Rose de la Universitatea din Nebraska — S.U.A., este furnizat de mușchii brațelor și ai picioarelor supuși efortului, astfel că fluctuațiile acestei unde «T» revelează cu precizie efortul întregului organism. S-a constatat, de exemplu, că senzația de istovire care apare către sfîrșitul unei competiții (senzație în multe cazuri biruită cu așazisul «second wind», «sprintul final», pe care atletul îl face) se întovărășește cu o încetinire a bătăilor inimii. Intervenția medicinei sportive poate diminua sau evita această încetinire și deci să permită rezultate mai ridicate. Se știe că efortul atletic provoacă o rapidă creștere a bătăilor cordului, și anume, în medie, după o cursă de 400 m, ele sar de la 79 la 140! O experiență făcută asupra a zeci de atleți a arătat că după o cursă de 1 000 m pulsațiile inimii au atins o frecvență de 190 pe minut, în timp ce capacitatea respiratorie era în jurul unei medii de 60 de oscilații pe minut. S-a mai costatat că atleții care erau mai rapizi erau tocmai aceia al căror ritm cardiac se accelera în timpul cel mai scurt.

Fără îndoială, forța atletului provine dintr-o substanță chimică denumită ATP — «combustibilul muscular». Orice activitate a ființelor, inclusiv a plantelor, se desfășoară grație descompunerii ATP, cu producerea consecutivă de energie, specifică oricarei reacții chimice. ATP se găsește in mușchi sub formă de rezervă în foarte mică cantitate și se descompune, în timpul efortului muschilor, în 15 secunde. Din această cauză, atletul care aleargă 100 m consumă exclusiv rezerva de ATP a mușchilor săi, care e capabilă să dezvolte o putere de 5 CP într-un minut. Atunci cînd efortul se prelungește trebuie ca organismul să-și reproducă singur acest «carburant». Aceasta se întîmplă prin transformarea glicogenului în acid lactic, trecînd prin oxigenare. În cursa de maraton, de exemplu, consumul de energie este cu mult mai mic decît cel dintr-o cursă rapidă: s-a demonstrat că, în kilocalorii, pe kilometru, în timp de 15 secunde de cursă, se consumă circa 7 kilocalorii.

ATP și regenerarea lui este asemenea unei baterii electrice sau a acumulatorului unui automobil. Bateria conține o anumită cantitate de curent electric, care se epuizează după un oarecare timp dat, dacă motorul este oprit. Atunci cînd, din contră, bateria e alimentată de către un dinam, cantitatea de curent se menține aproape constantă pe un timp mai îndelungat.

Dacă totuși consumul de curent — intercalînd în circuit un număr de accesorii electrice — ar deveni superior față de cel de producere, am avea o cădere de energie și deci o coborîre a însuși randamentului accesoriilor. Aceasta se întîmplă cu ATP din mușchii atletului, care la început funcționează ca rezervă și apoi intervine oxigenarea ca să mențină constant afluxul de «carburant». După o sforțare excesivă, avem o insuficiență de aprovizionare și, în consecință, atletul resimte oboseală și epuizare. Antrenamentul dezvoltă masele musculare și deci capacitatea lor de a absorbi ATP; mărirea mușchilor, în ultimă instanță, mărește forța atletului.

O anchetă asupra eficienței atletice, efectuată de dr. Vlad Novotny din Praga, printre 59 de atleți aparținînd a 27 de națiuni din Europa, America și Asia, a arătat că la canotori indicele de capacitate vitală pulmonară este cel mai ridicat, fiind de 5 770 ml, care corespunde și cu cel mai ridicat standard de vitalitate: 128,4%. Indicii cei mai coborîți sînt cei ai boxerilor: capacitatea vitală pulmonară este de 4 500 ml și corespunde la standardul de vitalitate: 116,3%. Canotorii au și ventilația maximă cea mai înaltă: 132 l/minut, în timp ce boxerii cea mai scăzută: 92,7 l/minut.

La întrebarea dacă există droguri care să mărească producția de ATP, profesorul Margaria, directorul Institutului de fiziologie al Universității din Milano, a răspuns: «Capacitățile musculare ale atletului nu pot fi modificate de «pastile magice», deoarece în realitate mult-discutatul «doping» nu există. După cunoscutul om de știința, drogul nu poate avea decît efecte psihologice: atletul care are în corp «stimulentul» crede că a devenit mai puternic, așa cum alții cred că vor avea noroc fiindcă poartă asupra lor o amuletă sau imaginea unui sfînt protector. Părerea lui este că «dopingul» se poate combate prin însăși inutilitatea sa, dar practicarea lui nu trebuie să se considere «ilegalitate sportivă», deoarece, neputînd în realitate mări de loc forța musculară a atletului, nu modifică deci nici gradul performanțelor sale.

ÎN LOC DE CONCLUZII

Cînd comparăm activitatea celulelor din organismele vii cu diferite mașini utilizate industrial observăm că de cele mai multe ori balanța înclină în favoarea celulelor. Motoarele obișnuite cu explozie ating randamente de 18—25%, iar motorul diesel atinge abia 35%.

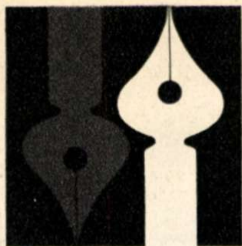
În ce privește randamentul celulelor, el poate fi mult mai ridicat, ajungînd în cazul unor celule specializate pînă la aproximativ 90%. Este adevărat că există și în lumea vie exemple de randament scăzut. Astfel, randamentul transformărilor energetice din frunză, prin care radiațiile solare sînt transformate în glucoză, atinge abia 2—3%. Totuși, acest randament sporește foarte ușor, punînd plantele într-un mediu cu o concentrație sporită de bioxid de carbon (randamentul fotosintezei ajunge la 10%). În sfîrșit, alga unicelulară Clorella, foarte bogată în clorofilă, în cursul folosirii radiațiilor solare pentru realizarea fotosintezei poate atinge un randament de 100%.

Iată un rezultat pe care inginerii și tehnicienii din întreaga lume îl privesc cu invidie. A te inspira de la plante și de la animale, a copia mecanismele de acțiune ale celulelor vii a devenit în ultimul timp o preocupare constantă a unui grup de cercetători ce au înființat noua știință, bionica.

Dar nu numai randamentul energetic interesează aici. În cadrul unei celule vii se produc zeci sau sute de mii de reacții chimice, cu o fantastică precizie. Nu este permisă nici cea mai mică greșeală: se sintetizează nenumărate substanțe chimice, molecule uriașe iau naștere în fiecare secundă, și fiecare atom al acestor molecule trebuie să urmeze cu exactitate planul dinainte prescris. Orice greșeală înseamnă moartea! Toate aceste reacții chimice sînt realizate cu ajutorul unor înlănțuiri precise, într-o ordine de neschimbat, cu sprijinul acelor catalizatori deosebit de fini și de specifici care sînt constituiți de enzime.

Dacă asemenea performanțe ar putea fi transpuse în uzinele chimice construite de mîna omului, productivitatea muncii ar crește de zeci de ori, iar rezultatele obținute ar fi extraordinare. Calitatea fibrelor sintetice ar întrece cu mult pe cea a celor de astăzi. S-ar putea fabrica hrană sintetică cu același gust și valoare nutritivă cu cea naturală, dar în cantitățile dorite și fără a fi legați de condițiile naturale, la un preț de cost mult mai scăzut. Nenumărate laboratoare din fabrici, nenumărate secții de producție ar fi modificate, pentru a se obține acest randament chimic ideal al celulei vii. S-ar simplifica procesele de producție. Descoperindu-se precis mecanismul de cataliză enzimatică, el ar putea fi aplicat în industrie. S-ar putea...

Dar să ne oprim aici. Ipotezele încep să pătrundă în domeniul literaturii științifico-fantastice, deși pare-se că ele nu sînt prea îndepărtate de realizare. Cercetările biochimiștilor, ciberneticienilor și biologilor vor duce, pînă la urmă, la aplicații practice impresionante. Colaborarea dintre industrie și biologie a și început să dea roade, dar ea va cunoaște o deosebită dezvoltare în anii care vor veni.



CONVORBIRI CU CITITORII

VIRGIL SCURTU, Iași

IDEEA CAPTĂRII ÎN COSMOGONIE...

...Constituie, fără îndoială, o problemă importantă care va «capta» interesul și al altor cititori.

Studiile dv. pe această temă suscită atenție, ceea ce ne face ca rîndurile trimise redacției să le publicăm în pagina de față.

«Data apariției ideii captării în cosmogonie nu este cunoscută. În orice caz, noțiunea de captare, bazîndu-se pe forța de atracție gravitațională dintre două corpuri cerești, este puțin probabil să fi apărut înaintea descoperirii legii gravitației universale de către marele savant englez Isaac Newton (1687).

Cosmogonia, ramura astronomiei care se ocupă cu originea și evoluția corpurilor cerești și a sistemelor formate de ele, se impune ca disciplină științifică abia prin lucrările lui G.L. Buffon (1749) și I. Kant (1755). Ideea captării apare pentru prima dată conturată în mod precis la cel ce a dus cosmogonia pe o treaptă superioară, la P.S. Laplace (1816), în legătură cu originea cometelor. După Laplace, cometele ar fi captate din spațiul interstelar, idee susținută mai tîrziu și de alți astronomi ca H. Newton, F. Tisserand și O. Callandreau. Ipotezele actuale însă presupun că cometele s-au format în interiorul sistemului solar, nefiind captate din exterior. Totuși captarea gravitațională este menținută și azi în această problemă, pentru a explica marea abundență de comete cu perioadă scurtă, ea fiind una dintre cele două concepții care-și dispută dreptul la întîietate, alături de «ipoteza erupției», emisă inițial de J.L. Lagrange (1812) și susținută de Proctor, Flammarion, Crommelin, iar în zilele noastre cu foarte mare insuflețire de S.K. Vsehsviatski.

Ideea captării a fost folosită pentru explicarea formării sistemului planetar de J.J. See, care considera că planetele nu s-au format din nebuloasa solară inițială sau din Soare, ele avînd o origine cosmică exterioară, fiind deci corpuri străine de Soare, care trecînd prin vecinătatea lui au fost captate de el. Conform unei presupuneri asemănătoare și Luna ar fi fost captată de Pămînt!

Remarcăm cu această ocazie o ipoteză foarte asemănătoare cu a lui See, cel puțin ca idee centrală, care apăruse cu 7 ani mai devreme. Este vorba de lucrarea unui român, Ion Corbu din Bistrița (Cluj), care într-o broșură de 115 pagini, sub titlul «Noua teorie cosmogonică», descrie formarea sistemului planetar prin captarea de către Soare a planetelor deja formate, deci ca și la See. Despre această lucrare scrie și Victor Anestin în revista de popularizare a astronomiei «Orion» din anul 1907, unde Corbu era un colaborator aproape permanent.

Descoperirea unor sateliți retrograzi la Jupiter a readus ideea captării în discuția astronomilor, pentru a se decide dacă un asteroid ar putea fi captat de această planetă gigantă.

Savantul sovietic O.I. Smidt, în mult discutata sa ipoteză cosmogonică, presupunea că planetele s-au format dintr-un nor de materie cosmică captat de Soare, în drumul său din jurul centrului Galaxiei. Din ciclul de lucrări legate de această ipoteză, menționăm pe acelea ale lui F. Hilmi, în care s-a încercat totuși demonstrarea posibilității captării în problema celor 3 corpuri.

Se aduce însă ca argument împotriva acestor lucrări mica probabilitate a captării, în condițiile existente în Galaxie.

Recent, de captare se folosește savantul român acad. Victor Vâlcovici în noua sa ipoteză cosmogonică, după care planetele gigante ar proveni dintr-un nor captat de Soare, așa cum arată și O.I. Smidt, în timp ce planetele de tip terestru ar proveni din nebuloasa solară, ca la Laplace și alții. Astfel, în ipoteza prof. Vâlcovici avem două grupe de planete distincte ca origine, planetele solare (planetele terestre) și planetele extrasolare (planetele gigante)».



BOANTĂ VICTOR, București

«ARMA ELECTRICĂ» LA PEȘTI

Problema aceasta interesează, după cum ne-au dovedit scrisorile primite la redacție, și pe alți cititori ai revistei. Publicînd în cadrul rubricii de față materialul elaborat cu ajutorul tovarășului Mayer R. de la Muzeul «Gr. Antipa», înlesnim tuturor celor interesați să se lămurească în legătură cu subiectul enunțat.

Singurele animale din natură capabile să producă însemnate cantități de energie electrică sînt peștii! La ei această însușire prezintă avantajele unei arme față de celelalte viețuitoare care nu numai că nu produc electricitate, dar nici nu se pot apăra de ea, nefiind avertizate de vreun instinct în acest sens. În prezent, zoologii cunosc șapte familii de pești, trei marine și patru de apă dulce, aparent fără mari semne de rudenie între ele, dar avînd toate caracterul comun al posibilității de a produce electricitate. Pînă nu demult se credea că organele electrogene ale peștilor sînt localizate în musculatura acestora. S-a dovedit însă că există și cazuri, cum este cel al peștelui pisică (Malapterurus), din rîurile africane, al cărui corp este acoperit de un fel de manta electrică care nu afectează mușchii utili locomoției, astfel că peștele este destul de vioi. La alți pești electrici, ca, de pildă, Astroscopus, organele electrice sînt situate în regiunea capului, mai precis în mușchii oculari, care devin adevărate pile electrice cu elementele îndreptate paralel cu suprafața craniului în spatele ochilor, lucru care a permis să se spună că Astroscopus «își fulgeră victima din priviri», electrocutînd-o de la distanță.

Organele producătoare de electricitate la pești le constituie un țesut celular din plăcuțe electrice încărcate cu electricitate ca orice celulă vie, datorită unei repartizări neegale a substanțelor chimice, de o parte și de alta a membranei (+ la exterior — la interior); această încărcătură electrică se echilibrează în stare de repaus. Ceea ce constituie însă o particularitate deosebită a acestor plăcuțe este modul lor de inervație pe o singură față, de unde producerea electricității pe aceeași față a celulei, astfel că propagarea curentului urmează un sens strict orientat, fără a se pierde pe toată suprafața celulei.

Forța electromotrice a celor două fețe se contopește prin suprapunerea plăcuțelor electrice în șiruri care formează o prismă, aceasta constituind organul electric propriu-zis.

Astfel, torpila (Torpedo), numită de unii marinari pește adormitor sau pește care «tremură», posedă două mii de asemenea prisme legate între ele de un circuit nervos în lungul căruia influxul electric se propagă cu o viteză de 15 m pe secundă, toate plăcuțele funcționînd simultan și dînd naștere unei foarte puternice descărcări electrice.

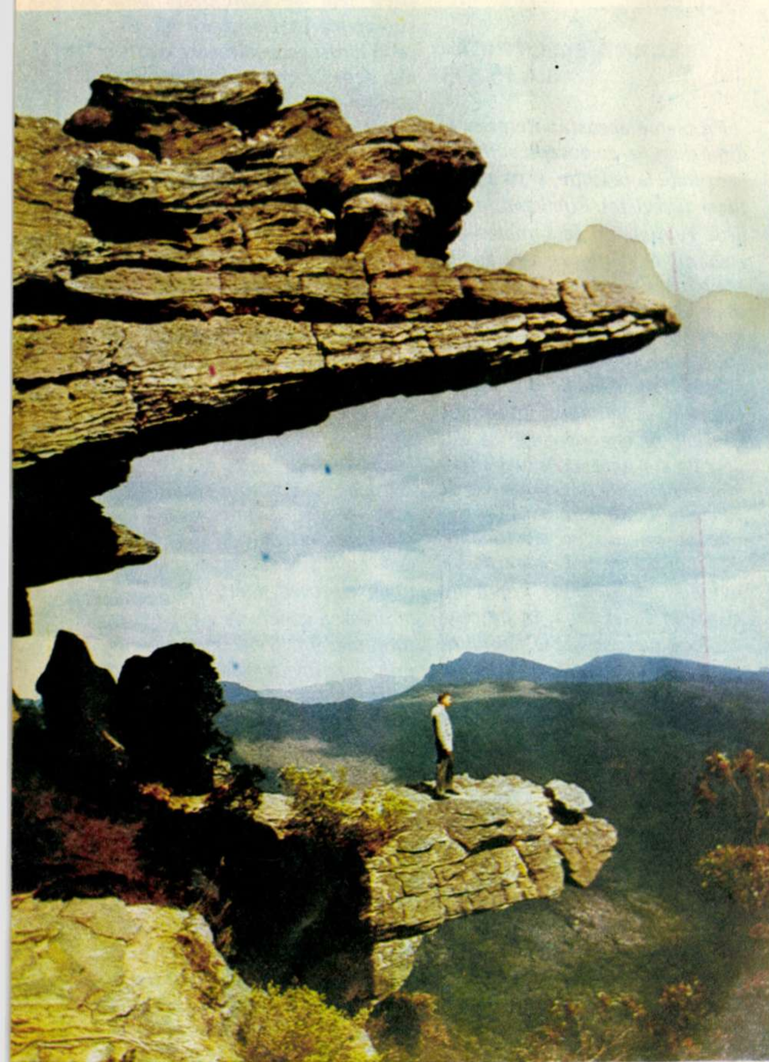
La alți pești electrici, cum sînt Mormyridele africane, rolul organelor electrogene devine mai complex, el putînd fi asemuit cu acela al instrumentelor de tipul radarului. Într-adevăr, Mormyridele emit și primesc permanent unde electrice, lucru care duce la firească concluzie a existenței unui mecanism necunoscut, cuprinzînd un fel de aparat de emisie și recepție, precum și un centru nervos capabil să aprecieze destul de bine timpul de emitere al electricității și al distanței față de un anumit obiect în spațiu. Deci, un adevărat aparat radar!

Experiențele în acvariu, făcute în ultima vreme cu acești pești ciudați, au dat rezultate extrem de interesante. Formîndu-se în jurul lor un cîmp electric favorabil, ei pot aprecia cu ajutorul «radarului» dacă puterea electrică a unui corp din vecinătate e mai mică sau mai mare decît a lor, atacînd în prima eventualitate sau retrăgîndu-se în cea de-a doua.

La țiparul electric american «Gymnotus electricus», o parte a țesutului electrogen din regiunea cozii joacă, de asemenea, un rol de avertizor, emițînd descărcări electrice slabe (pînă la 10—20 volți), după care, dacă e cazul, trece la atac putînd emite descărcări ce întrec puterea de 300 de volți. Pentru a-i putea captura, localnicii folosesc următorul șiretlic: ei împing în apă o cireadă de vite sau o herghelie de cai care e imediat atacată de țipari. În acest fel ei își descarcă «bateriile» de curent, putînd fi apoi prinși fără riscuri.

AUSTRALIA

N. CONSTANTIN



1

1. Munții Grampians, situați în vestul statului Victoria, sînt de un pitoresc inedit, pe care nu-l mai intîlnești nicăieri. Deși vîrful lor cel mai semeț — Willam — are doar cca. 1 200 m, acest masiv pare mult mai înalt, datorită izolării și pantelor abrupte. Din depărtare, munții apar ca un contur vag de culoare bleu, dar pe măsură ce te apropii ei devin de un albastru intens.

Numai dacă-i străbați iți dai seama de splendoarea lor sălbatică și de varietatea coloritului. Vîrfuri semețe, fisuri adinci și ripe abrupte de calcar alb, roșu-purpuriu, maro și gri, iar în jur păduri verzi și gri-albăstrui.

Primăvara pe versanții lui răsar aproape 100 varietăți de orhidee, printre alte cca. 700 specii de plante.

Este o adevărată expoziție de flori, care în fiecare primăvară atrage numeroși turiști.
În fotografie: **Balcoanele de pe muntele Victoria.**

2. Printre stîncile coastei din apropierea portului Campbell, situat în partea de vest a statului Victoria, pot fi întilnite cele mai deosebite forme. Alcătuite din strate consolidate de argilă moale, nisip și piatră de var, ele au fost puternic erodate de vînturi și apele mării.

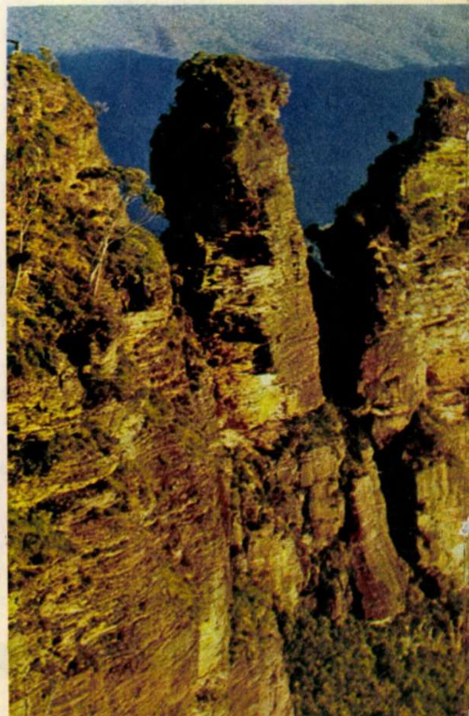
Datorită acțiunii de eroziune au fost create golfuri adînci în stînci cu duritate mică, iar acolo unde roca a fost mai rezistentă s-au format peninsule, ori au rămas mici insule. Multe dintre aceste insulițe au căpătat forme stranii, cu vîrfuri ascuțite ca de ac. Un șirag de asemenea «sculpturi», creat de eroziune, este cunoscut sub numele de «Cei 12 apostoli». Culoarea intensă a oceanului, de obicei de un albastru chinezesc sau turcuaz, scoate în relief perfecțiunea stîncilor (aurii, roșcate sau ocru), ce se ridică la peste 60 m deasupra nivelului apei.
În fotografie: **Trecătoarea Loch Ard (care poartă numele unei corăbii naufragiate aici în anul 1878), în mijlocul căreia stă, parcă neterminat, un pod natural.**

3. În relieful dintre Darwin și Alice Springs, care te înfioară prin monotonia solului, se află curioase concentrări de bulgări uriași de granit, răspîndiți pe o zonă întinsă. Acești bulgări variază ca mărime de la cîtiva centimetri pînă la 3—4 metri și au culoarea de un maro-auriu de parcă ar fi stat timp îndelungat la razele soarelui pentru a se coace. Ei sînt cunoscuți sub numele de «marmurele diavo-

Față de celelalte continente, Australia prezintă multe particularități faunistice și floristice despre care s-au scris nenumărate lucrări și articole. Nu de aceeași atenție s-au bucurat însă variatele forme de relief care suscită un interes, poate, tot atît de mare ca și plantele și animalele ce trăiesc pe acest enigmatic continent. Mai întîi trebuie spus că Australia este continentul cu cea mai redusă înălțime — în medie de numai 310 m. Relieful, monoton, în care predomină podișurile, este întrerupt doar de zidul Cordilierilor australieni, care se întind de-a lungul țărmului pe 3 400 km. Erodați intens, acești munți au căpătat un aspect de ruină, unde numai ici-colo se văd urmele de ghețari sau cîte o coloană de granite și bazalte. Cele mai înalte masive prezintă Munții Albaștri (1 850 m) din regiunea Sidney și Kosciusko cu vîrful Townsend, de 2 234 m, în apropiere de Melbourne. Acești munți se prezintă ca un ansamblu de podișuri înalte, tăiate de ape, de unde și denumirea de Higlands, adică ținuturi înalte.

Podișul, care ocupă mai mult de jumătate din teritoriul Australiei, are o înălțime medie de 300—400 m și este format din roci cristaline foarte vechi (precambriene). Datorită eroziunii puternice, aici n-au mai rămas decît puține masive granitice, cum sînt: munții MacDonnell, 1 460 m; munții Musgrave, 1 600 m sau Grampians, 1 200 m. În centrul acestui imens podiș se întind, de la nord spre sud, trei pustiuri: Marele Deșert, Deșertul Gibson și Marele Deșert Victoria. Datorită schimbărilor bruște de temperatură, de la zi la noapte, are loc (ca și în Sahara) dezagregarea mecanică a rocilor în particule foarte fine. Aceste particule de cuarț sînt transportate de vînt la distanțe mari, formînd prin îngrămădire dune de nisip.

În afară de munți și podișuri, Australia cuprinde în relieful ei și cîmpii fertile. Astfel, de-a lungul țărmului sudic, în dreptul Golfului Australian; se desfășoară Cîmpia Nullarbor, unde se găsesc multiple forme carstice. În continuare, spre est și nord, pînă la lanțul muntos al Alpilor Australieni se găsește cea mai joasă întindere a continentului — Depresiunea centrală, care este formată din sedimente ale erei secundare și terțiare. Aici se găsesc lacurile Eyre, Torrens și Gairdner, a căror particularitate este și aceea că se află cu cîțiva metri sub nivelul mării. În cîmpia din jurul celor două mari fluvii, Darling și Murray, se întîlnesc cele mai fertile domenii agrare ale Australiei. Dar... deocamdată atît. Fotografiile și cele ce urmează ne vor introduce mai plăcut în ineditul pitoresc al acestui continent.



Australia, cel mai mic continent (7 631 500 km²) sau, după cum socotesc unii, cea mai mare insulă, face parte din lumea insulară a Oceanului Pacific. Întinsul nesfîrşit al apelor ce-l înconjură îl face să apară ca un bloc masiv, cu ţărmurile crestate, destul de îndepărtat de «lumea veche». Izolarea şi depărtarea de vechile căi maritime constituie cauza care a dus la o descoperire mai tîrzie a Australiei de către europeni (începutul secolului al XVII-lea). Din anul 1900, Australia este un dominion britanic, compus din şase state şi două teritorii federale, cu o populaţie de cca. 10 500 000 de locuitori, capitala sa fiind Canberra.

lului», deoarece cîmpia de cuarţ nisipos pe care sînt împrăştiaţi are aspectul unui teren pe care s-ar fi jucat nişte forţe stranii.

Bulgării de granit reprezintă ultimele rămăşiţe ale unor munţi care au existat cîndva pe aceste meleaguri. În ciuda tăriei sale, granitul adeseori se macină inegal, ceea ce a avut ca rezultat rotunjirea acestor vechi roci.

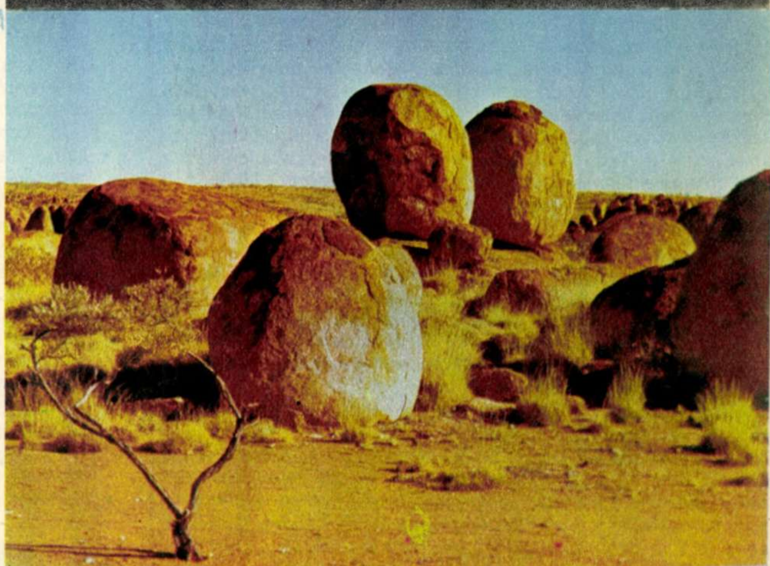
4. Un peisaj de o fantezie extraterestră poate fi întîlnit la sud de Darwin, capitala Teritoriului de Nord, unde pe o întinsă zonă sînt răspîndite nişte lame în formă de turnuri, cu creste zimţate denumite, în mod greşit, «muşuroaie de furnici magnetice». Aceste construcţii bizare nici vorbă să fie magnetice, deşi ele au, în mod invariabil, o orientare dinspre nord spre sud, iar locatarii nu sînt furnici, ci termite. Nici o explicaţie ştiinţifică nu s-a dat acestei alinieri a muşuroaielor, dar se crede că este un mijloc de înmagazinare a unei cantităţi mai mari de căldură în timpul răsăritului şi apusului soarelui şi mai puţină în restul zilei, cînd razele sînt mai dogoritoare. Din această cauză se poate spune, pe bună dreptate, că aceste muşuroaie sînt adevărate termostate naturale. Ele sînt construite din turbă amestecată cu saliva termitelor.

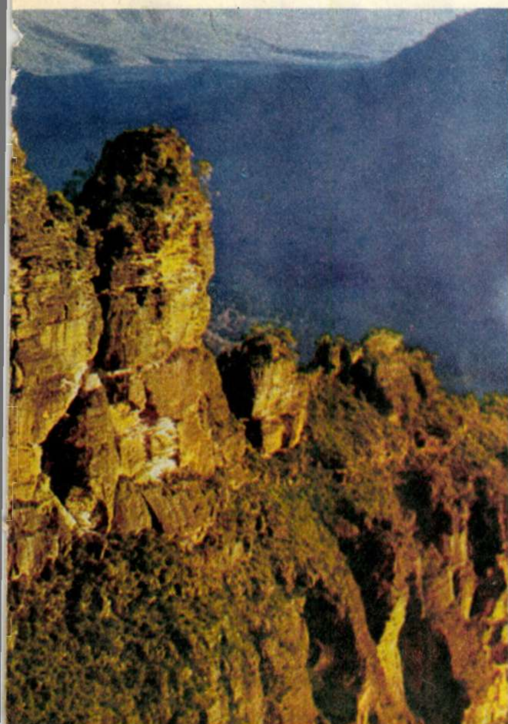
5. Abia în anul 1813 a fost găsită o rută prin Munţii Albaştri, situaţi la vest de Sidney. Pînă atunci acest lanţ forma o barieră impenetrabilă către păşunile fertile, din sud. Primul drum a fost construit aici la numai doi ani după descoperirea rutei, iar acum există o vastă reţea de şosele şi trasee care leagă toate oraşele din această parte a Australiei. La cca. 35 mile de Sidney, la o altitudine de peste 1 000 de metri, se află o staţiune de munte preferată a locuitorilor marelui oraş. Munţii Albaştri sînt o ramificaţie a marelui lanţ Great Dividing Range. Versanţii perpendiculari, asemănători unor pereţi de cetate, din gresie colorată, stau parcă de veghe deasupra văilor. Munţii îşi trag denumirea din culoarea lor albastră-ceţoasă, aproape ireală, pe care pictorii australieni au transpus-o pe pînzele lor. Formaţia de gresie triasică din imagine este cunoscută sub numele de «Trei surori». Ea se ridică vertical la cca. 1 000 de picioare deasupra văii Jamieson. Este una dintre cele mai impresionante atracţii din Munţii Albaştri. La orice oră sau timp al zilei, dar îndeosebi cînd soarele începe să apună, te izbeşte coloritul acestui masiv, profilat pe fundalul albastru al munţilor din jur.

2



3





5



4

- Viscere care nu puteau fi operate
- Anatomia este cu adevărat «știința formelor vii»...
- Și chirurgia, marele ei beneficiar
- Ca și plămînul, e rîndul ficatului să fie desfăcut în piese...
- Iar «piesa» stricată să fie scoasă pentru salvarea întregului organ
- Sau înlocuită cu o grefă salvatoare în viitor... Aceasta e «chirurgia demolitivă»

Cercetări anatomice au fundamentat... chirurgia

Natura a fost prevăzătoare. Putem trăi cu un rinichi, cu un sfert de plămîn, cu o zecime din ficat... Aceasta cu condiția ca masa organică scoasă din circulație să nu afecteze restul, ceea ce, din păcate, nu numai că nu se prea întîmplă, ci, dimpotrivă, ea compromite de obicei și restul organului.

O infecție cronică, un traumatism, o tumoră canceroasă pot altera iremediabil un segment de lob pulmonar sau unul de ficat. Dacă, în general, la plămîn «segmentarea» a fost rezolvată, ficatul continuă să rămînă inabordabil. Organ voluminos și vital, el nu putea fi îmbucătățit fără a provoca hemoragii enorme, de neoprit, incompatibile cu viața. Trebuiau neapărat descoperite și precis delimitate teritoriile vascularizate de ramurile arteriale care se segmentau în cîteva colaterale, înglobate în masa ficatului. Treabă migăloasă, pe care anatomia a izbutit pînă la urmă s-o ducă la bun sfîrșit. Marele ei succes este vădit. Putem aplica și ficatului «chirurgia demolitivă», îi putem scoate exact «piesa» deteriorată, să zicem, de o ruptură sau de un cancer, ligaturînd strict numai acel segment de arteră care o hrănește, și putem astfel evita să compromitem vitalitatea «pieselor» vecine.

În așteptarea rezolvării «prinderii» grefelor hepatice, soluție majoră, capitală, chirurgia lui «demolitivă» va putea salva mii de vieți omenești.

Este încă o dovadă, printre atîtea altele, a colaborării anatomiei cu chirurgia, demonstrată atît de strălucit prin roadele chirurgiei demolitive...

De-a lungul întregii sale evoluții, de la celebrele amputații făcute uneori pe stradă sau în curțile caselor de către bărbierii ambulanți, chirurgi ai secolelor trecute, și pînă la laborioasele intervenții făcute azi în servicii de chirurgie organizate după cele mai înalte precepte ale științei medicale moderne, chirurgia a beneficiat permanent de aportul cuceririlor științifice ale multor discipline, printre care și de cel al anatomiei umane, lărgindu-și astfel din ce în ce mai mult sfera sa de acțiune. Cu toate progresele înregistrate în alte domenii, intervențiile pe «organe pline», cum sînt, mai ales, plămînul, ficatul, au constituit pînă nu de mult momente de grea încercare chiar și pentru chirurgi experimentați. Diverse accidente pe care le suferă omul se soldează uneori cu rupturi ale ficatului sau rinichiului. Unele boli grave, cum ar fi cancerul sau tuberculoza, se dezvoltă la început doar în unele segmente ale plămînului sau ficatului. Unele boli parazitare, cum este chistul hidatic, se localizează și distrug o anumită parte a acestor organe pline. Procesele de scleroză din aceste organe pot fi localizate, de asemenea, numai în anumite porțiuni ale lor. În toate aceste cazuri, ca și în altele asemănătoare, îndepărtarea chirurgicală a zonelor bolnave este adeseori indicată ca singura cale pentru vindecare. Dar bogata rețea de vase de sînge care irigă aceste organe face ca orice tăietură a bisturiului pătruns în masa lor să fie urmată de pericolul unei hemoragii de nestăvilit, iar legătura vaselor de sînge, făcută «orbește» și «de necesitate» pentru a stăvili hemoragia, se soldează adesea cu necroze ale organului respectiv.

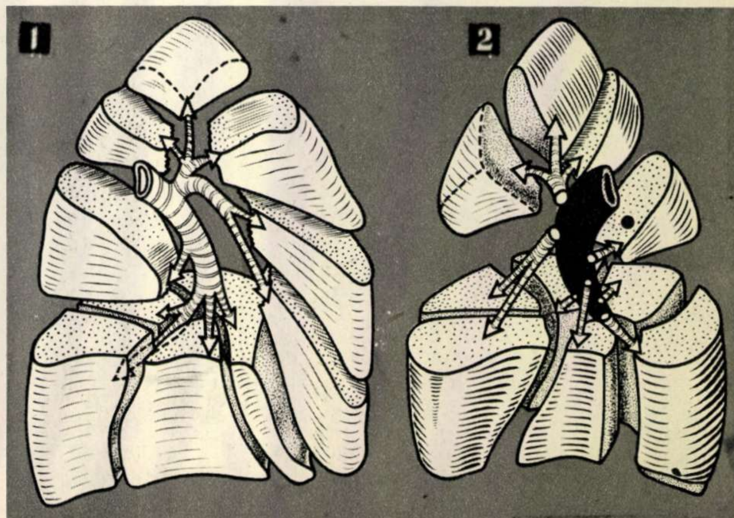
Secționarea masei acestor organe și ligatura vaselor lor de sînge duceau, pînă nu de mult, fie la scoaterea lor ulterioară din corp, atunci cînd era vorba de organe perechi, fie adesea la pierderea vieții bolnavului respectiv cînd era vorba de ficat, mai ales. Aceste pericole l-au determinat pe Anschüth — un eminent chirurg — să declare la începutul acestui secol că «nimeni nu riscă să deschidă ficatul mai ales cu bisturiul». Această stare de lucruri i-a preocupat și pe anatomiști, care, în dorința de a da o soluție științifică problemei, au cercetat mai atent arhitectura vasculară a organelor pline (parenchimatoase) și au scos la iveală date noi anatomice, și anume că masa acestor organe pline, deși unitară în aparență, în realitate este constituită din anumite porțiuni relativ independente una față de alta.

De fapt, despre ce este vorba? În fiecare organ plin pătrunde un mănunchi de vase de sînge (pediculul vascular), dintre care unele obișnuite, «nutritive», altele «funcționale» (vena portă, în ficat, venele și arterele, în plămîn). Ramurile acestor vase de sînge se găsesc înfipte adînc în masa organelor respective. Fiecare ramură mai mare a acestor vase aprovizionează cu sînge numai țesutul dintr-un anumit segment, fără a avea legături cu teritoriile vecine. În consecință, unitatea aparentă a acestor organe pline este realizată prin alipirea porțiunilor irigate de fiecare ramură în parte. Aceste porțiuni din masa organelor pline, porțiuni care au deci o aprovizionare independentă cu sînge, au fost denumite «segmente» (hepatice, pulmonare, renale etc.).

Chirurgii au fructificat datele noi anatomice, considerînd că dacă leagă la locul de intrare în organul respectiv o ramură din vasele de sînge amintite mai sus, porțiunea de țesut irigată de această ramură nu mai poate sîngera dacă este tăiată și deci porțiunea respectivă poate fi scoasă chirurgical fără ca restul organului să sufere. Se evită astfel periculoasele hemoragii și necroza de care se vorbește mai sus. Aplicîndu-se în practică această idee, a luat naștere o ramură nouă a chirurgiei, și anume... chirurgia demolitivă sau «chirurgia segmentară» sau «chirurgia de exereză reglată» a parenchimelor. Organul plin poate fi deci «demolat» chirurgical, la nevoie.

În acest fel, dacă o boală oarecare se localizează într-un organ plin și dacă pentru tratamentul ei este necesară intervenția chirurgicală, chirurgul are astăzi posibilitatea să scoată strict numai părțile atinse, iar restul organului să rămînă pe loc și să îndeplinească mai departe funcțiile lui naturale. Acest lucru este deosebit de important, întrucît unele țesuturi nu au capacitatea de a se mai regenera, și cantitatea de țesut care se găsește în mod normal în organism nu este nici mai mare și nici mai mică decît cea necesară pentru asigurarea solicitărilor maximale în condiții normale ale organismului. De aici necesitatea ca chirurgul să scoată cît mai puțin țesut activ dintr-un organ oarecare. Economia de material viu *este un obiectiv principal al chirurgului.*

Dar să vedem acum... cum au putut fi delimitate segmentele? La ficat, de exemplu, încă din 1948 un celebru profesor de anatomie și chirurg de la Universitatea din Lund (Suedia), și anume dr. Hjortsjö, a observat pe radiografii ale venei porte (vena funcțională a ficatului) că ramurile ei merg în masa ficatului respectînd



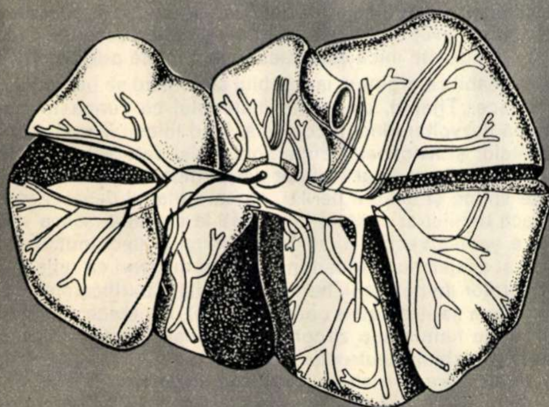


demolitivă

NICOLAE DIACONESCU
doctor în medicină, şef de lucrări
la Institutul de medicină — Timişoara

întotdeauna un anumit dispozitiv spaţial. Observator atent, prof. Hjortsjö este primul care dă semnalul existenţei unor porţiuni relativ independente în masa ficatului uman. Delimitarea fiecărui segment în parte din cadrul organelor pline (parenchimatoase) a necesitat însă studii îndelungate, realizate cu mijloace mai deosebite. Singură disecţia — care este una dintre metodele de studiu ale anatomiei — nu a fost suficientă pentru a obţine delimitarea. S-a recurs atunci la aşa-zisa «metodă a coroziunii». Aceasta constă în umplerea arterelor şi venelor organului extras de la cadavru cu o soluţie de masă plastică dizolvată în acetonă (solvent volatil) şi colorată diferit. În fiecare ramură vasculară care intră în organul respectiv s-a injectat, sub presiune, timp de 24—48 de ore, o masă plastică de altă culoare. Soluţia de masă plastică se răspîndeşte astfel în toate ramurile vasului respectiv, ca şi sîngele care circulă în ele. În scurt timp, acetona din soluţie se evaporă şi în acest fel masa plastică injectată se solidifică, realizînd mulajul vaselor din organul respectiv. Pentru a îndepărta de pe acest mulaj ţesutul pulmonar sau hepatic, se introduce organul întreg în acid clorhidric, care distruge toate ţesuturile, inclusiv pereţii vaselor de sînge, dar lasă intactă masa plastică,

1 — Prin metoda coroziunii se descoperă «scheletul plastic», colorat diferit, obţinut artificial, al «dispozitivului spaţial» al vaselor sanguine hepatice.
2 — Schema «segmentelor» bronhovasculare ale plămînului drept şi stîng.
3 — Schema feţei inferioare a ficatului, cu noile segmente descoperite de anatomia operatorie. Cu acestea s-a fundamentat chirurgia demolitivă a ficatului.



care ne reproduce în mod fidel dispozitivul spaţial al vaselor. Masa plastică diferit colorată s-a răspîndit, prin injectare, într-un anumit teritoriu, care este evident pe mulajul respectiv, teritoriu care reprezintă de fapt segmentul deservit pe viu de vasul respectiv. În acest fel au fost delimitate de anatomişti segmentele plămînului, ale ficatului, ale rinichiului, splinei, placentei etc. Şi acum... care sînt segmentele?

O importanţă chirurgicală prezintă numai segmentele plămînului şi ale ficatului, deoarece la majoritatea dintre ele poate fi legat mănunchiul de vase şi apoi scoasă chirurgical zona respectivă. Din păcate, la rinichi segmentele sînt aşezate nepotrivit pentru chirurgia segmentară. Din cele cinci segmente, patru sînt în zona din faţă a rinichiului, iar al cincilea acoperă în spate pe toate celelalte patru. Datorită acestui fapt, ele nu pot fi folosite ca bază anatomică pentru chirurgia segmentară renală. La splină nu se pune problema chirurgiei segmentare, deoarece acest organ poate fi scos la nevoie în întregime din organism fără să se instaleze vreo tulburare mai deosebită. Cu totul altfel stau lucrurile însă la plămîn şi, mai ales, la ficat.

Plămînul la om, după cum se ştie, nu este un organ unitar. Cel din dreapta are trei lobi, iar cel din stînga, numai doi. Înainte de epoca cunoaşterii segmentelor pulmonare în cazurile în care se impunea operaţia, chirurgul putea scoate unul dintre aceşti lobi, sau chiar un plămîn întreg. Desigur că infirmitatea care se instala după aceea era direct proporţională cu cantitatea de plămîn activ extrasă chirurgical. Cercetările anatomice au pus însă în evidenţă că în fiecare plămîn sînt prezente cîte zece segmente. Dacă o boală este dezvoltată pe unul dintre lobi, de exemplu, şi cuprinde două sau trei segmente, chirurgul poate «demola» scoţînd strict numai segmentele bolnave, restul lobului rămînînd pe loc, pentru a servi, în continuare, funcţia respiratorie a organismului. În acest fel, cu ocazia operaţiei se realizează o importantă economie de material viu, care este totdeauna în folosul bolnavului.

Ficatul uman este un organ unitar, spre deosebire de al altor vieţuitoare, la care este lobat. Faptul prezintă unele dezavantaje chirurgicale, fiindcă, aşa cum am văzut la plămîn, la nevoie se poate scoate un lob întreg, restul plămînului rămînînd pe loc. Acest lucru nu este posibil la ficat, cu atît mai mult cu cît el este şi un organ nepereche. De aceea, stabilirea şi folosirea chirurgicală a segmentelor hepatice sînt şi mai valoroase. În domeniul studierii segmentare a ficatului sînt de remarcat şi unele... contribuţii româneşti.

Primul cercetător român care s-a ocupat de studiul segmentelor hepatice la om a fost dr. Ştefan Ciobanu, şef de lucrări la Clinica I chirurgicală din Timişoara, care şi-a făcut teza de doctorat în ştiinţe medicale în acest domeniu. De acord cu alţi autori străini, el descrie ficatul uman 8 segmente, cărora le-a dat o nomenclatură mai corespunzătoare situaţiei lor topografice. Cercetări mai noi, ca şi unele verificări chirurgicale, susţin existenţa a numai şapte segmente hepatice abordabile chirurgical. Pe acest punct de vedere se situează şi unele cercetări ale subsemnatului, ale căror rezultate au fost comunicate la cel de-al VIII-lea Congres internaţional de anatomie de la Wiesbaden în 1965. Pentru o mai bună elucidare a problemei, am întreprins, sub conducerea prof. dr. docent Emil Repciuc, de la Institutul medico-farmaceutic din Bucureşti, un studiu evolutiv al acestor segmente hepatice. Rezultatele obţinute de noi în 1963 au fost confirmate în 1965 de cercetătorii francezi aparţinînd Şcolii de anatomie din Alfort, care, cercetînd structura segmentară a ficatului de carnivore, au ajuns la aceleaşi concluzii şi ne citează în publicaţiile lor.

Paralel cu dezvoltarea şi consolidarea cunoştinţelor despre structura segmentară a ficatului se dezvoltă şi «chirurgia demolitivă» a ficatului. Un chirurg american a operat recent peste 60 de cazuri de îmbolnăviri chirurgicale ale ficatului şi a demonstrat că... «se poate trăi» şi cu 10% din ficat!

El a operat cazuri grave, unde ţesutul hepatic era compromis între 40 şi 90%. Folosind cu pricepere bazele anatomiei segmentare şi contînd pe marea capacitate de regenerare a ficatului, el a îndepărtat chirurgical pînă la 90% din masa acestuia. Din restul de ficat sănătos, organismul, pus în condiţii speciale, a refăcut întreaga cantitate de ţesut hepatic necesară funcţiilor sale. În domeniul stimulării regenerării ficatului există şi la noi în ţară preocupări valoroase, mai ales la clinica Institutului de fiziologie normală şi patologică «D. Danielopolu» din Bucureşti. Acestea, combinate cu aplicarea chirurgiei de exereză reglată, ar duce, credem noi, la succese şi mai remarcabile în terapeutica bolilor de ficat. Folosirea concentrică a unei terapii chirurgicale bazată pe chirurgia demolitivă hepatică, flancată de o terapie stimulativă a regenerării ficatului, ar deschide noi orizonturi în asigurarea «dispensarizării de organ» ca metodă nouă în arsenalul terapeuticii medicale.

În căutarea milionimilor de micrograme

TEODOR ROŞESCU
cercetător principal I.F.A.

- De la minereu la purităţi de 99,9999%
- Topirea zonală, metodă cunoscută de sute de ani
- Lupta pentru cea de-a douăsprezecea zecimală
- Metode moderne de cîntărire a miimilor de miliardimi de grame
- Viskerii — «cristale» cu rezistenţă fantastică

Realizările epocale ale zilelor noastre au împins tehnica spre rezolvarea unor probleme ce poate ieri păreau fără importanţă. Pe acest traseu al evoluţiei apar deseori fenomene noi, neaşteptate şi nebănuite, care, în viitor, ar putea duce la o nouă revoluţie ştiinţifică şi industrială.

Un asemenea domeniu plin de surprize este şi cel al fizicii corpului solid, al elementelor ultrapure şi al minunatelor dispozitive realizate pe baza cunoştinţelor dobîndite în această ramură.

Temperaturile foarte ridicate sau foarte scăzute, presiunile enorme şi vidul, radioelectronica şi, mai ales, tehnica spaţială necesită mereu materiale noi, care să ţină pasul cu uimitoarea evoluţie a tehnicii. Pentru obţinerea acestora s-a urmat, printre altele, şi o cale cu totul nouă şi plină de rezultate neaşteptate — cea a obţinerii de elemente extrem de pure.

Ce înseamnă, de fapt, această puritate a elementelor? După separarea lor mecanică din minereu, operaţie care în cele mai multe cazuri duce la o puritate de ordinul zecilor de procente, urmează o purificare prin metode chimice pînă la a doua zecimală, adică 99,99%. Elementele astfel obţinute sînt cunoscute sub denumirea de «chimic pure». Prin procedee mai perfecţionate, efectuate în condiţii de laborator, se obţin elemente chimice foarte pure (procentul de impurităţi este exprimat prin cea de-a patra pînă la a şasea zecimală), iar o purificare şi mai avansată (10^{-6}—10^{-8}) le conferă denumirea de elemente «spectral pure» şi «pro-analisi».

Sarcina de a purifica elementele este foarte dificilă, deoarece o puritate destul de înaintată, de 99,999% — adică un atom de impuritate la o mie de atomi ai elementului —, înseamnă, de fapt, prezenţa a încă unui miliard de miliarde de atomi de impurităţi pe cm^3, printre aceştia numărîndu-se şi un mare număr de defecte microscopice. Nu mai este deci de mirare de ce există o diferenţă atît de mare între proprietăţile fizico-chimice, şi mai ales mecanice reale ale diverselor substanţe, şi cele deduse teoretic. De aici rezultă şi marea importanţă practică a purificării.

După aplicarea metodelor clasice de purificare, ca filtrarea, distilarea, cristalizarea, au început să apară şi primele surprize. Astfel, încă din anul 1894, un fizician şi un chimist, mărind precizia determinării elementelor chimice pînă la a treia zecimală, au descoperit în atmosferă gaze nobile — argon, xenon, cripton (numite uneori, din această cauză, «gazele celei de-a treia zecimală»). Pe măsură ce purificarea a fost împinsă la cea de-a patra, a cincea sau chiar a şasea zecimală, metodele chimice de purificare au devenit din ce în ce mai complicate şi extrem de costisitoare, neputînd fi aplicate la scară industrială.

Măsurînd proprietăţile fizice şi chimice ale noilor elemente de mare puritate (circa 10^{-6}), s-a observat că ele diferă mult de cele ale aceloraşi elemente cu o puritate mai scăzută (la numai două sau trei zecimale). Astfel au crescut mult rezistenţa lor la coroziune, maleabilitatea sau posibilitatea de laminare, conductibilitatea electrică, proprietăţile magnetice şi, mai ales — cum am mai avut ocazia să amintim —, cele mecanice. Cromul, care la puritate mică este casant, la o înaltă puritate (10^{-6}) devine maleabil ca argintul, iar niobiul şi tantalul se pot lamina chiar la rece. Titanul, care este materialul ce cunoaşte cea mai rapidă dezvoltare în era cosmică, fiind folosit în construcţia rachetelor şi avioanelor supersonice, îşi datoreşte o mare parte din calităţi gradului înaintat de purificare. Acelaşi lucru se poate spune şi despre beriliu, cu care titanul deseori este aliat. Dacă beriliul ar conţine impurităţi la cea de-a şasea sau chiar la a şaptea zecimală, ar deveni fragil şi deci inutilizabil atît el cît şi aliajele lui. Folosit în reactorii nucleari ca reflector sau moderator de neutroni, beriliul necesită o purificare şi mai avansată (la a şaptea sau a opta zecimală), deoarece cele mai mici urme de hafniu sau zirconiu îl fac inapt pentru aplicaţii nucleare, absorbind neutronii.

Elementele ultrapure au aplicaţii surprinzătoare în cele mai variate domenii. Astfel, descoperirea, acum cîţiva ani, a faptu-

lui că unele elemente ultrapure nu sînt nici izolante, nici conductoare perfecte de electricitate, ci se găsesc într-o stare anumită de semiconductibilitate, a dus la o adevărată revoluție în electrotehnică și electronică, extinzîndu-se apoi în multe alte domenii ale științei și tehnicii.

Calitățile excepționale ale acestor elemente semiconductoare se datoresc atît purității lor deosebit de înalte, cît și unor impurități introduse în mod conștient și controlat. Elementele semiconductoare care au și dimensiuni foarte mici sînt folosite în locul tuburilor electronice. Ele pot funcționa peste un milion de ore în loc de 1 000—2 000 de ore, cît este durata normală a tuburilor electronice. Semiconductorii cei mai cunoscuți și intrați chiar în limbajul popular sînt tranzistorii, dar se mai cunosc termistorii, spacistorii, care joacă un rol hotărîtor în microminiaturizare. Datorită purităților mari, necesare la obținerea acestor elemente, uzinele de semiconductori sînt mai curate decît clinicile medicale, orice urmă de praf însemnînd rebut. Cu ajutorul tranzistorilor s-au construit aparate de radio de buzunar sau chiar de mînă (brățări), televizoare portabile, mașini electronice de calcul de dimensiuni reduse, aparatură științifică de comandă și de control de pe rachete, sateliți și nave cosmice.

Dezvoltarea actuală extraordinară a ciberneticii nu poate fi concepută fără existența acestor elemente ultrapure. Printre ele, siliciul și germaniul se bucură de mare atenție. Și cu toate că siliciul și germaniul sînt unele dintre cele mai răspîndite elemente din scoarța terestră — trecînd de 25% —, totuși în stare pură pot fi considerate elemente extrem de rare și care costau, pînă de curînd, mai mult decît aurul. Prin perfecționarea metodelor de purificare și prin descoperirea altora noi, mai eficiente, prețul siliciului, ca și al germaniului, a scăzut mult.

Una dintre noile metode de ultrapurificare este aceea a topirii zonale. Principiile acestui procedeu erau cunoscute din vechime de către metalurgiști. Astfel, dacă se lasă un metal topit să se solidifice, impuritățile din el se vor acumula în porțiunea de metal care se solidifică ultima. Deci, retopind prima porțiune și solidificînd-o din nou, se obține o nouă purificare. Prin repetarea operației de cîteva ori, se poate ajunge la o puritate de un atom străin la un miliard de atomi ai elementului sau, cu alte cuvinte, o puritate la cea de-a noua zecimală (10^{-9}). Topirea zonală se repetă uneori de zeci de ori, în vid sau în atmosferă de gaze inerte, în vase de cuarț pentru a nu recontamina elementul purificat.

În condiții speciale, această metodă permite chiar purificări pînă la cea de-a douăsprezecea zecimală, neatinse prin alte metode, afară de spectrometria de masă sau cristalizarea lentă a topiturilor de elemente purificate inițial prin alte metode. Însăși topirea elementelor supuse purificării se face cu fascicule electronice în vid.

La aceste purități excepționale (10^{-9}, 10^{-12}), nici una dintre metodele clasice ale analizei chimice nu mai poate indica gradul de impuritate. La fel de neputincioase s-au dovedit și mijloacele spectrometrice (spectrofotometria, spectroscopia de masă și chiar spectrometria de rezonanță nucleară), care pot pune în evidență cel mult prezența unei impurități pînă la a opta zecimală, adică un atom de impuritate la o sută de milioane de atomi de element. În acest caz, în ajutorul cercetătorilor au venit radioizotopii și neutronii. Cu radioizotopi pot fi marcate impuritățile care, după purificare, mai pot fi detectate după radiațiile emise. Elementele ultrapurificate pot fi iradiate în reactori cu neutroni; în acest caz, impuritățile care devin radioactive sînt ușor detectate chiar dacă se află în proporția de un atom la o mie de miliarde de atomi ai elementului.

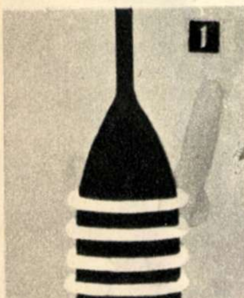
Atingerea noii etape în evoluția ultrapurificărilor, exprimată prin cea de-a douăsprezecea zecimală (10^{-12}), n-a întîrziat să aducă și ea surprize. Una dintre acestea, care va putea revoluționa în curînd multe domenii ale științei și tehnicii, și mai ales metalurgia viitorului, este descoperirea viskerilor (filamente, mustăți). Această descoperire a constituit un răspuns neașteptat la problema amintită la începutul articolului privind marea diferență între proprietățile mecanice reale și cele teoretice ale elementelor. Acești viskeri sînt filamente dintr-un element, care se dezvoltă, ca și monocristalele, prin cristalizarea lentă a elementelor topice. Spre deosebire însă de monocristale, care au dimensiuni macroscopice, viskerii pot fi văzuți cu ochiul liber, avînd diametre de cîțiva microni și lungimi de cîțiva milimetri (vezi «Știință și tehnică» nr. 12/1966).

Măsurînd rezistența lor mecanică, cercetătorii au fost pur și simplu uluiți: această rezistență este de cîteva sute pînă la cîteva mii de ori mai mare decît a elementului respectiv în stare obișnuită. Astfel, fierul, care în mod normal are o rezistență mecanică de o jumătate de tonă pe centimetru pătrat, sub formă de visker prezintă o rezistență de peste 200 tone/cm², iar grafitul are chiar 300 tone/cm². De asemenea, elasticitatea acestor viskeri este de zeci de ori mai mare, greutatea lor este de cîteva ori mai mică, iar lipsa defectelor și impurităților din rețea le conferă și proprietăți magnetice speciale. Toate acestea îi fac deosebit de apți pentru a fi folosiți ca memorii ale mașinilor electronice de calcul de viteză foarte mare și dimensiuni foarte mici.

Acești viskeri au și o rezistență sporită la temperaturi foarte ridicate, la coroziune, la îmbătrînire și pot fi obținuți nu numai din metale, ci și din alte elemente chimice, organice sau anorganice. Se caută acum metode de a lega acești viskeri de dimensiuni microscopice, pentru a forma elemente macroscopice necesare în tehnică. Un exemplu de material format din viskeri, cunoscut de mult timp, este azbestul, a cărui excepțională rezistență la temperaturi înalte și-a găsit abia acum explicația.

Dar nu numai în tehnică, ci și în medicină și-au găsit aplicații neașteptate ultrapurificările. S-a constatat astfel că unele loturi întregi de antibiotice ieșite din fabricile de medicamente nu aveau nici o acțiune. În urma cercetărilor s-a stabilit că existența în aceste antibiotice a unor urme de zinc (cîteva milionimi de gram) are ca efect blocarea grupelor fiziologice active, în urma căreia antibioticul devine inactiv. Această descoperire neașteptată a deschis noi căi de studiu atît în farmaceutică, cît și în biologie.

Descoperirile de proprietăți noi, uneori neașteptate, ale elementelor pe măsura purificării lor din ce în ce mai avansate se fac, după cum am văzut, într-un ritm demn de epoca noastră, iar aplicațiile deosebit de promițătoare, în cele mai diferite domenii de activitate, vor cunoaște în curînd un mare avînt.

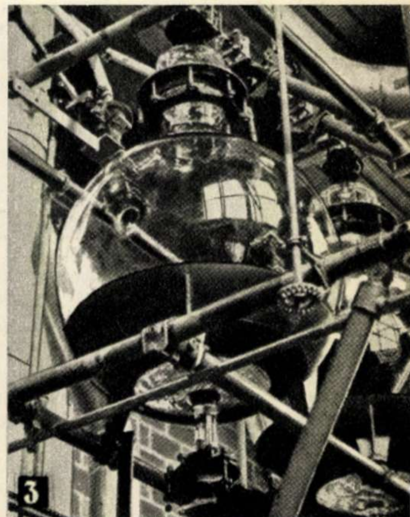


1. Topirea zonală asigură puritatea pînă la a 9-a zecimală.

2. Ambalarea în condiții sterile a unor substanțe pure destinate utilizărilor medicale.

3. Instalație modernă de ultrapurificare. Pretutindeni sticlă, oțel inoxidabil, teflon, materiale anticorozive.





Nu este o exagerare dacă se afirmă că realizările din ultimii zece ani ale industriilor metalurgice, electronice, electrotehnice, energeticii nucleare și ale construcției vehiculelor spațiale se datoresc în parte materialelor speciale și refractare cu proprietăți noi. Un singur exemplu: competitivitatea prețului energiei electrice obținute în centrale atomoelectrice cu prețul energiei electrice obținute în centralele clasice este determinată și de îmbunătățirea caracteristicilor specifice ale principalelor materiale ceramice întrebuințate în reactoare și anexele lor.

Materialele refractare sînt fabricate din substanțe anorganice naturale sau artificiale, în general stabile la oxidare atmosferică, la temperatura de utilizare și care rezistă la temperaturi mai mari de 1 580°. Pe lîngă obișnuitele refractare silicioase, magneziene, zirconiene, se întrebuințează în ultimul timp, la temperaturi peste 1 800°, refractare speciale unioxidice (oxizi cu refractaritate înaltă), neoxidice (grafitice, de cărbune, cu carburi, azoturi, boruri și siliciuri) și ceramo-metalice (combinații metal-oxid, cum ar fi Al_2O_3 + crom sau MgO + nichel).

Materialelor refractare li se cer o serie de caracteristici curente, cum ar fi, de exemplu: refractaritate mare, temperatură ridicată de înmuiere sub sarcină, rezistență la șocul termic și la coroziunea mediului înconjurător (aer, gaze, zguri, topituri metalice etc.).

REFRACTARE SPECIALE

Ing. I.S. COMĂNESCU
și ing. M.V. CERCHEZ

CE SÎNT REFRACTARELE SPECIALE?

Pe o treaptă mai înaltă se află refractarele speciale, care sînt produse artificiale **superrefractare** rezistînd la temperaturi de peste 2 000° C, cu un aspect de porțelan sau semimetalic. Materialul refractar special, cu refractaritatea cea mai ridicată, cunoscut pînă astăzi este carbura de hafniu cu punct de topire la 4 160° C.

Ceea ce a determinat introducerea superrefractarelor în tehnica modernă este faptul că metalele refractare, ca titanul, vanadiul, molibdenul, iridiul, osmiul, se obțin foarte greu și la un preț ridicat, sînt grele, bune conducătoare de căldură și unele dintre ele instabile la acțiunea mediului înconjurător. În condițiile grele de lucru ale unor cuptoare metalurgice, ale reactoarelor și ale navigației spațiale și-au găsit utilizarea superrefractarele oxidice. Oxizi ca MgO, CaO, Al_2O_3, ZrO_2, Cr_2O_3, BeO, ThO_2 au puncte de topire de peste 2 000°C. Oxidul de magneziu cu puritate avansată 99,2% a fost primul superrefractar utilizat într-un reactor atomic (Los Alamos). Astăzi oxidul de magneziu se utilizează pe scară largă și se poate obține în cantități mari și puritate avansată din apele mărilor și oceanelor.

Produsele refractare de ZrO_2 stabilizat prezintă avantajul că nu sînt udate de topiturile de oțel și deci nu sînt atacate de acestea. Astfel s-a ajuns ca în cuptoare de oțelărie căptușite cu ZrO_2 să se obțină 1 200 șarje de oțel fără reparație, cifră depășind cu mult durata la cuptoarele căptușite cu refractarele clasice întrebuințate pînă în prezent. Deosebit de interesante sînt superrefractarele de Al_2O_3 pur. Tecile de Al_2O_3 pur sînt foarte potrivite pentru protejarea pînă la 1 900°C a aliajului platin-rodiu (termocuple Pt-Ru) cu care se măsoară temperaturi înalte. Porțelanul aluminos, cu peste 85% Al_2O_3, folosit înainte vreme, nu se poate utiliza la mai mult de 1 500° C.

Influența creșterii proporției de Al_2O_3 în mărirea refractarității este arătată și de următorul exemplu: țevi de material refractar de lungime egală au fost așezate libere pe cărămizi fără a fi fixate la capete, astfel încît la tratarea termică la care se supun să se poată îndoi în jos. În timp ce o țeavă cu 99,5% Al_2O_3, ținută la 1 700°C timp de patru ore, a rămas complet dreaptă, cealaltă țeavă, care conținea numai 98% Al_2O_3, era deja mult îndoită și inutilizabilă. De asemenea, țevile (tecile) de protecție ale termocuplelor nu trebuie să reacționeze cu platina la peste 1 400°C, cînd ea este la incandescență. În mediul de hidrogen platina începe să se corodeze în contact cu silicatul de aluminiu după 10 minute, în contact cu bioxidul de siliciu după 5 minute, în timp ce în contact cu Al_2O_3 pur după 5 ore nu se observă nici un efect.

Aceste exemple arată influența negativă pe care o au adaosurile asupra refractarelor speciale din oxizii puri și ce avantaje prezintă aceste superrefractare față de refractarele clasice.

Carburile metalice (de W, Ti, Co) de tip Widia și materialele mineralo-ceramice pe bază de oxizi metalici, în special Al_2O_3, sînt folosite și la temperaturi obișnuite ca piese rezistente la uzură: cuțite pentru strunjirea oțelului și a fontei, duze pentru capete de foraj, filiere. Piesele mineralo-ceramice rezistă în aceleași condiții tehnologice de 10 pînă la 100 de ori mai mult decît piesele confecționate din oțeluri speciale (tip Poldi, Rul etc.).

Tehnologia refractarelor speciale oxidice are la bază presarea la cald, la presiuni și temperaturi înalte (1 500—2 000°C). În același timp cu procesul de densificare au loc recristalizarea și creșterea cristalelor. Se ajunge astfel la o compactitate și rezistență sporite. În unele cazuri, cînd creșterea cristalelor nu este avantajoasă pentru proprietățile superrefractarelor, se adaugă în compoziție, în mici cantități, inhibitori de cristalizare, de exemplu Cr_2O_3 pentru superrefractarul de trioxid de aluminiu.

De foarte mare importanță pentru calitatea refractarelor speciale este modul în care se leagă particulele între ele. Particulele refractare de o granulometrie controlată se unesc între ele cu ajutorul unui liant fie special adăugat, fie sub forma unei sticle alcătuite din componenții care se topesc la temperatura de fabricare a refractarului.

Alături de granulele refractare, liantul are un rol important în proprietățile întregului sistem, putînd coborî sau ridica proprietățile refractarului. Pe lîngă acțiunea de legare a liantului, acesta poate proteja și mări rezistența la oxidare a granulelor. În cazul carburii de siliciu (CSi), superrefractar care conduce căldura aproape ca un metal și este dur ca smirghelul, apare însă și o deficiență: oxidarea carburii, care are ca efect distrugerea cărămizilor. Liantul pe bază de oxinitrură, recent propus și introdus în fabricația cărămizilor de carborund (CSi), spre deosebire de alți lianți, oferă cea mai strînsă legătură și în plus îngroașă mult stratul protector de SiO_2 care apare la suprafața granulelor în timpul fabricării refractarului.

Granulele de materiale pot fi așezate întîmplător sau ordonat în interiorul refractarului. O aranjare interesantă, de proveniență artificială, cu o influență pozitivă asupra caracteristicilor materialului, este orientarea particulelor în fibre. Structura fibroasă conferă refractarului proprietăți excepționale: conductibilitate termică joasă, elasticitate mare, rezistență sporită la temperaturi ridicate și presiuni scăzute, rezistență mecanică crescută în condiții obișnuite și proprietăți de izolare termică superioare. Aceste caracteristici recomandă superrefractarele fibroase ca un material deosebit pentru construcția vehiculelor aerospațiale.

Pe lîngă fibrele naturale, ca azbestul, sau cele trase din topituri (fibre de sticlă), se pot obține fibre superrefractare din grafit, carbon, refrazil (SiO_2 99%). Cele mai interesante sînt fibrele de carbon și grafit, care se pot folosi pînă la 3 600°, precum și fibrele de oxid de zirconiu.





Vîrful rachetei «Gemini» a fost confecţionat din material superrefractar izolant.

ZBORUL COSMIC ŞI REFRACTARELE SPECIALE

Folosirea materialelor refractare speciale în locul metalelor duce la mari reduceri în greutatea vehiculelor spaţiale, permite îmbunătăţirea simţitoare a sistemului de propulsie şi este mai indicată în condiţiile foarte severe impuse de factorii specifici care acţionează asupra învelişului de protecţie al rachetei. Astfel, se ştie că la altitudini relativ joase, ca acelea ale orbitelor sateliţilor curenţi, fluxul de atomi şi ioni are valoarea de 10^{16} atomi/cm² sec. Atomii sînt de azot şi hidrogen şi, avînd energie mică, în medie 4,5 eV, nu acţionează mecanic asupra materialului refractar de protecţie al rachetei; ei pot însă reacţiona cu materialul, ceea ce are consecinţe periculoase prin schimbarea proprietăţilor fizice şi mecanice ale învelişului. În combaterea acestui fenomen a venit în ajutor siliciura de molibden ($MoSi_2$), superrefractar propus ca strat de protecţie pentru învelişurile de molibden ale vehiculelor cosmice.

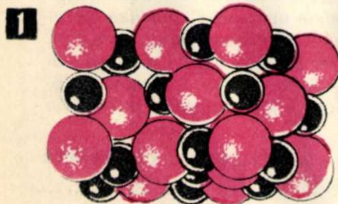
Superrefractarele sînt folosite în protejarea navelor cosmice şi împotriva micrometeoriţilor. Aceştia sînt particule de materie cu masă cuprinsă de obicei între 10^{-9} şi 10^{-3} g, excepţional ajungînd la mase mai mari. Ei se deplasează cu viteza de 25 km/s şi provoacă crăpături şi fisuri învelişului rachetei.

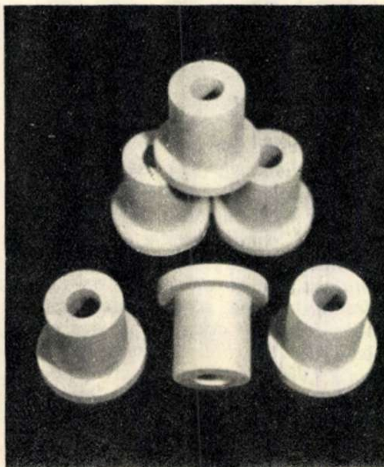
Temperatura stratului superficial la trecerea prin atmosfera terestră a atins la sateliţii lansaţi pînă acum 1 000—1 100° C şi este de aşteptat ca odată cu mărirea vitezelor de lansare să depăşească şi aceste temperaturi. Vidul înaintat din zonele înalte ale atmosferei sau din spaţiul cosmic face să crească mult cantitatea de material corodată şi evaporată din învelişul rachetei. Folosirea refractarelor speciale în construcţia navelor cosmice rezolvă cele mai importante probleme ale protejării părţilor mai solicitate ale rachetei cu materiale izolante uşoare, care au o mare elasticitate şi rezistenţă mecanică. Astfel, vîrful rachetei «Gemini» a fost confecţionat din fibre de sticlă stratificate. Învelişul de titan al acestei rachete este acoperit cu plăcuţe din beriliu, protejate cu un material superrefractar izolant. Între învelişul de titan exterior protejat, ce atinge 1 100°C, şi cel de aluminiu al cabinei, care are doar 60°C, se află un strat izolant din fibre prelucrate ca vată minerală oxidică, de 1 cm grosime. Această scădere de temperatură este favorizată şi de aplicarea unui strat de smalţ negru pe învelişul rachetei. Suprafaţa externă a cabinei e vopsită cu pigment alb.

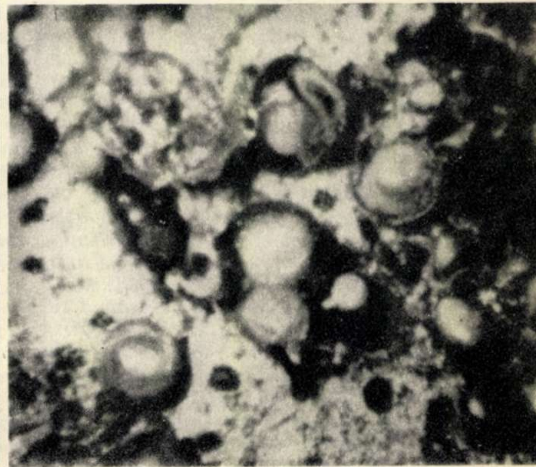
Se experimentează posibilitatea folosirii unui material refractar denumit Martyte, care se poate aplica pe o suprafaţă verticală şi care după 12 ore capătă în aer aspectul şi rezistenţa unei roci cu proprietăţi de izolare şi rezistenţă maximă la eroziune. Stratul aplicat arde numai la temperaturi de peste 2 000°, după lansarea în spaţiul cosmic existînd posibilitatea protejării suprafeţelor erodate cu material adiţional la grosimea iniţială. De asemenea, sticlele ferestrelor piloţilor trebuie realizate cu proprietăţi refractare şi alte caracteristici, cum ar fi rezistenţă la şoc termic, coeficient mic de dilatare, stabilitate la devitrifiere. Se folosesc sticle de cuarţ sau aluminosilicatice, aşezate în mai multe straturi între care se găseşte aer.

Succesele viitoare în domeniul zborurilor cosmice, al zborurilor intercontinentale la viteze hipersonice, în folosirea energiei atomice în scopuri paşnice şi în alte domenii care nu au putut fi atinse în acest articol vor fi în mod cert realizabile într-un timp scurt şi datorită progreselor care s-au obţinut şi vor continua să se obţină în studierea şi aplicarea materialelor speciale refractare.

1 — Structura carburii de hafniu — atomii mari de hafniu care inglobează atomii de carbon mult mai mici — explică gradul mare de refractaritate a acesteia.
2 — Duze din material mineralo-ceramic.
3 — Comportarea unui strat superrefractar cu care e acoperită o placă de molibden, după un bombardament experimental cu meteoriţi (fotografia e mărită de 10 ori).



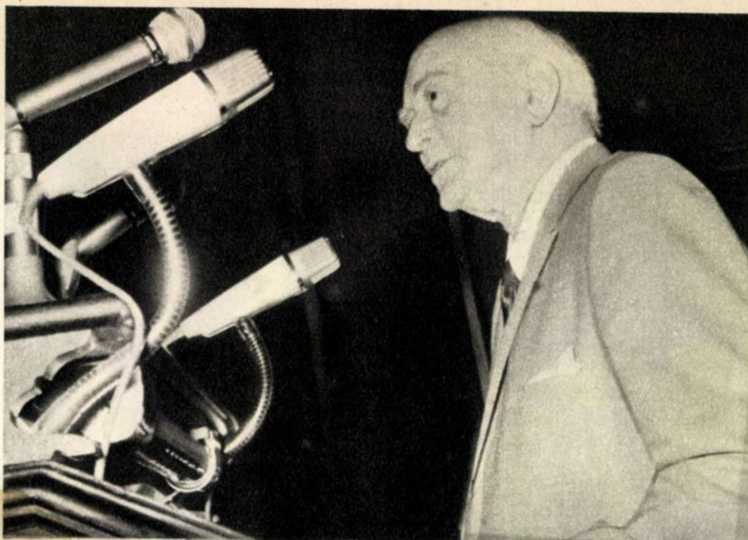




Savantul H. COANDĂ la București, cu ocazia simpozionului:

„Efectul Coandă

și unele aplicații speciale ale aerohidrodinamicii“



Pentru cititorii lui Știința și tehnica aceste câteva cuvinte pentru ca tinerii să persevereze.
Henri Coandă
22 iunie 1967

La 22 iunie a.c. în aula Academiei Republicii Socialiste România au fost deschise lucrările simpozionului internațional cu tema «Efectul Coandă și unele aplicații speciale ale aerohidrodinamicii», organizat de Institutul de mecanica fluidelor «Traian Vuia» al Academiei. Această manifestare științifică a căpătat o semnificație deosebită prin faptul că la lucrările ei a participat, ca oaspete de onoare, savantul român Henri Coandă, reprezentant de seamă și pionier al aeronauticii mondiale, descoperitorul efectului aerodinamic care îi poartă numele. Cititorii noștri au fost informați despre viața și principalele realizări ale savantului român H. Coandă prin articolele «Aerodina lenticulară» (nr. 12/1960), «H. Coandă, părintele aviației aeroreactive» (nr. 4/1966) și «Efectul Coandă în tehnica modernă» (nr. 2/1967).

La lucrările simpozionului, care au durat trei zile, au participat un mare număr de academicieni și alți oameni de știință, cercetători, ingineri, aviatori și oaspeți de peste hotare. Printre aceștia menționăm pe acad. Leonid Sedov, L.G. Loițianski, L.A. Zalmanzon, A. Cernîi (U.R.S.S.), T.P. Torda (S.U.A.), P. Carrière, J. Valensi (Franța), H. Schlichting, K. Fitzner (R.F. a Germaniei) ș.a. Această manifestare a contribuit la realizarea unui util și larg schimb de opinii științifice între savanții și cercetătorii români și străini.

Arătînd că în programul sesiunii științifice a Institutului de mecanica fluidelor s-a introdus anul acesta o tematică legată în bună parte de numele lui Henri Coandă, acad. Elie Carafoli, directorul institutului, a evocat — în referatul inaugural — activitatea științifică și tehnică a pionierului aviației cu reacție. Au fost trecute în revistă unele aplicații ale cercetărilor și studiilor savantului Henri Coandă, începînd de la macheta de avion-rachetă construită în 1905 la Arsenalul armatei și continuînd cu avionul cu reacție inventat și expus în 1910 la Paris, diferitele tipuri de avioane «Bristol-Coandă», elementele prefabricate, materialul de construcție «beton-bois», instalația portativă de desalinizare, numeroasele utilizări ale «efectului Coandă» și, în fine, aerodina lenticulară, materializarea celebrelor «farfurii zburătoare»!

În cuvîntul de răspuns, după ce a mulțumit pentru călduroasa primire și atenția acordată, Henri Coandă a vorbit despre felul cum a conceput, a construit și a zburat cu primul avion aeroreactiv din lume. Cu această ocazie, el a sesizat și fenomenul căruia ulterior i s-a dat numele de «efect Coandă» și pe care savantul l-a brevetat în 1934 sub denumirea de «Procedeu și dispozitiv pentru devierea unui fluid în alt fluid».

Referindu-se la «farfuriile zburătoare», într-o pauză a simpozionului, Henri Coandă a arătat că a început să studieze din 1935 un aparat de zbor de formă lenticulară. «Este o problemă care la prima vedere pare simplă — spunea H. Coandă —, în realitate fiind foarte complicată. A fost necesar să fac cunoștință și să descifrez unele legi specifice zborului cu un astfel de aparat prototip, pe care continui să-l studiez. Acest aparat este de un fel deosebit și nu chiar așa cum și-l imaginează unii. Sperăm să reușim, mai ales că la ordinea zilei se pune și problema zborurilor hipersonice». Întrebat despre particularitățile noului tip de aparat cu decolare verticală, H. Coandă a arătat că acesta are formă lenticulară și o greutate de cca. 900 kgf. Aparatul va utiliza un motor termic de construcție proprie și va folosi «efectul Coandă»; între cele două fețe ale aparatului se poate realiza o diferență de presiune de ordinul a 9 000 kgf/m²! Peste aproape un an și jumătate noul aparat va putea transporta două persoane. (Informăm cititorii că în măsura în care vom fi în posesia datelor constructive vom publica un articol special închinat acestui aparat de zbor.)

*

În continuarea lucrărilor simpozionului au fost prezentate 25 de referate științifice de prestigiu, susținute de specialiști români și străini. Prof. dr. ing. N.N. Patraulea, membru corespondent al Academiei, discutînd bazele teoretice ale «efectului Coandă» și parametrii fizici și geometrici care condiționează realizarea efectului, a indicat o metodă de studiu teoretic al mișcării în jetul inițial turbionar, lansat pe o suprafață cu curburi date.

Studiul desprinderii curentului într-un ajutaj supersonic, emițînd în atmosferă un jet superdestins, similar cu unele aspecte ale «efectului Coandă», a făcut obiectul comunicării prof. P. Carrière (O.N.E.R.A., Franța). J. Valensi, de la Institutul de mecanica fluidelor din Marsilia, a prezentat rezultatele experimentale pe un model de aripă cu volet de curbură dotat cu «fante Coandă»; M. Ribeyrolles («Sferi-Coanda», Paris) a informat despre aplicațiile efectului Coandă în probleme de aerație și de pulverizare pneumatică a lichidelor, iar dr. ing. C. Teodorescu-Țintea s-a oprit asupra unor procese funcționale caracteristice turbinelor radiale cu palete depresive. Analiza teoretică și rezultatele experimentale aferente unui ajutaj exterior intubat de tip Coandă, în genul celor folosite pentru pomparea gazelor în conducte, a făcut obiectul referatului*

* Vezi nr. 5/1966, **TURBINA CU PALETE DEPRESIVE**, dr. ing. F. Zăgănescu.

specialiştilor americani T.P. Torda, K.N. Ghia şi E.L. Victory; din partea cunoscutei companii franceze BERTIN, C. Pavlin a prezentat «Plămînul artificial fără piese mobile», realizat cu elemente pneumonice, precum şi un film despre vehiculele cu pernă de aer construite de firma BERTIN.*

Cu deosebită atenţie a fost ascultată comunicarea academicianului Leonid Sedov, «Părintele sputnicilor», despre noi caracteristici, modele şi ecuaţia de bază în mişcările mediilor continue, precum şi aceea a prof. H. Schlichting referitoare la unele rezultate recente din teoria aripii portante, în special cu privire la hipersustentaţie, în care autorul a evidenţiat rezultatele obţinute la institutele din Göttingen şi Braunschweig, conduse chiar de el.

Aspecte interesante referitoare la stratul limită au făcut obiectul referatului susţinut de L.G. Loiţianski (Institutul politehnic din Leningrad), iar prof. N. Tipei, membru corespondent al Academiei, şi dr. docent V.N. Constantinescu au prezentat comunicări despre unele probleme moderne în lubrificaţia cu gaze.

Cunoscutul specialist sovietic A. Cernîi a tratat aspecte ale scurgerii supersonice în jurul corpurilor cu formarea unor unde de detonaţie sau de combustie lentă; V.P. Sidlovski (Centrul de calcul al Academiei U.R.S.S.) s-a referit la unele probleme de dinamica gazelor rarefiate şi a metodelor lor de rezolvare.

Lucrarea specialiştilor germani K. Fitzner şi R. Wille de la Technische Universität Berlin s-a referit la determinarea coeficientului local de transmisie a căldurii în strat limită turbulent, la scurgerea fluidelor prin conducte cilindrice răcite cu aer.

Au mai fost prezentate referate despre probleme de cavitaţie la maşinile hidraulice, despre studiul devierii curenţilor supersonici prin jeturi subţiri, asupra unor aplicaţii efectuate la noi în domeniul sonicităţii, despre construcţia tubului de şoc hipersonic al I.M.F., probleme de jeturi, similitudinea scurgerilor în canale, studiul elementelor pneumonice ş.a.

În încheierea lucrărilor simpozionului «Efectul Coandă şi unele aplicaţii speciale ale aerohidrodinamicii», în aula Institutului politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej» din Bucureşti, într-o atmosferă de entuziasm general, savantului român Henri Coandă i s-a decernat diploma de Doctor Honoris Causa al Institutului politehnic. Inginerii şi oamenii de ştiinţă români îi aduc savantului de reputaţie mondială «un omagiu pe deplin meritat pentru îndelunga şi fecunda sa activitate creatoare în slujba progresului».

* Vezi nr. 8/1966, **INDUSTRIA VEHICULELOR CU PERNĂ DE AER**, dr. ing. F. Zăgănescu şi dr. ing. C. Teodorescu-Tintea.

MERIDIAN

Cea de-a treia conductă de petrol construită în Algeria, de la Hasil Messaud la Arzew, inaugurată în martie 1966, are o lungime de 805 km şi poate să livreze 10 milioane tone de petrol brut anual. Se prevede mărirea capacităţii sale de transport la 22 milioane tone prin adăugarea unor noi staţii de pompare.

*

În Japonia, aproape de Matsuo, a fost dată în exploatare prima centrală termoelectrică din lume acţionată de vaporii produşi de un vulcan.

Aceşti vapori vin de la o adîncime de 1 200 m, iar termocentrala are o putere instalată de 20 000 KW.

*

Recente sondaje au pus în evidenţă existenţa unei mări subterane în Arabia Saudită. Acest bazin acvifer, care se găseşte la o adîncime de 500 m şi se întinde pe o suprafaţă de cca. 2 milioane km² va putea avea o foarte mare influenţă în dezvoltarea economică a acestei ţări deosebit de aride.

*

A fost elaborat proiectul construirii unui canal interoceanic, care va traversa zona istmului Columbiei. Acest canal va fi accesibil navelor cu un deplasament de 20 000 tone. La baza acestui proiect stau, în afară de motive politice, insuficienţa actualului Canal Panama.

SUPRACONDUCTIBILITATEA ŞI EFECTELE JOSEPHSON

Conf. ION DIMA doctor în fizică

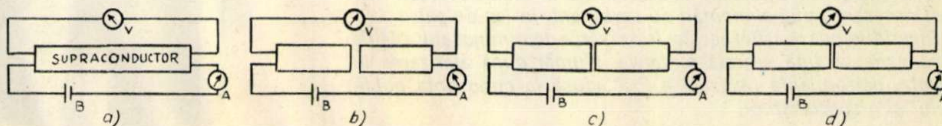
Astăzi se cunosc sute de supraconductori, printre ei numărîndu-se cîteva metale, multe aliaje metalice, precum şi cîţiva semiconductori. Temperatura de trecere în starea de supraconductibilitate, la toţi supraconductorii, ia valori sub 20°K, iar la majoritatea sub 5°K. Astfel de temperaturi joase pot fi atinse cu ajutorul heliului lichid. După o perioadă calmă, situată între anii 1940 şi 1957, studiul supraconductibilităţii a cunoscut o perioadă intensă de dezvoltare după anul 1957, mai ales sub aspect teoretic. Despre multe aspecte ale supraconductibilităţii, strîns legată de tehnica realizării temperaturilor ultrajoase, de criogenie, cititorii au luat cunoştinţă încă din numărul 7 a.c. al revistei noastre. (Vezi grupajul «O problemă arzătoare a tehnicii — ultrafrigul»). În cele ce urmează relatăm despre efectele Josephson, a căror descoperire prezintă un deosebit interes.

Dezvoltarea cercetării teoretice în domeniul supraconductibilităţii a permis lui Josephson, în 1964, să prevadă două remarcabile efecte care îi poartă numele. Fiind încă student, pe baza unei analize pur teoretice a fenomenului de supraconductibilitate, B.D. Josephson a ajuns la concluzia că curentul electric poate să circule prin supraconductor şi atunci cînd supraconductorul este separat în două bucăţi cu ajutorul unei pelicule izolatoare foarte subţiri. Fenomenul prevăzut poate lua două forme, pentru a căror înţelegere să considerăm un supraconductor oarecare (fig. a). Dacă prin supraconductor circulă curent, atunci ampermetrul A va înregistra acest curent, în timp ce voltmetrul, conectat la capetele supraconductorului, va indica valoarea zero, întrucît supraconductorul are rezistenţa zero şi deci pe el nu poate exista o cădere de potenţial.

Dacă tăiem în două supraconductorul şi depărtăm mult cele două bucăţi, la 1 mm una de alta (fig. b), în acest caz ampermetrul arată că prin supraconductor nu trece nici un curent, în timp ce voltmetrul indică o diferenţă de potenţial (aplicată pe cele două bucăţi în circuit deschis). Dacă distanţa dintre cele două bucăţi se micşorează pînă la o valoare de ordinul a zece angstromi, atunci poate să ia naştere unul din cele două efecte. Cu toate că cele două bucăţi sînt încă depărtate, ampermetrul poate indica scurgerea unui curent, în timp ce voltmetrul arată valoarea zero (fig. c). Deci curentul trece şi prin interstiţiul dintre cele două bucăţi. Fenomenul poartă numele de efect Josephson staţionar. Păstrînd aceeaşi distanţă, de zece angstromi, poate lua naştere un alt efect. În circuitul celor două bucăţi poate fi înregistrată prezenţa unui curent electric, dar, în acelaşi timp, şi o cădere de potenţial pe cele două bucăţi, înregistrată de voltmetru (fig. d). În acest caz, din interstiţiul dintre cele două bucăţi vor fi emise în spaţiul înconjurător unde electromagnetice de frecvenţă foarte înaltă (de ordinul a 10 GHz) şi de putere 10^{-11} W. Emisia undelor electromagnetice presupune prezenţa în interstiţiu a unui curent variabil. Cel de-al doilea fenomen poartă numele de efect Josephson nestaţionar.

Cele două efecte au fost stabilite şi cercetate pe cale experimentală. În cazul efectului nestaţionar, experimentul pare să conducă la rezultate de o concordanţă izbitoare cu teoria şi deschide perspectiva determinării raportului $\frac{e}{h}$ cu o precizie ce depăşeşte metodele cunoscute (e=sarcina electronului, iar h=constanta lui Planck).

În ce priveşte aplicaţiile practice, dacă efectul staţionar poate fi folosit la măsurarea cîmpurilor magnetice foarte slabe, efectul nestaţionar oferă posibilitatea generării unor unde electromagnetice cu lungimea de undă cuprinsă între un milimetru şi o miime de milimetru, operaţie care prezintă dificultăţi tehnice deosebite. Studiile ce vor urma asupra efectelor Josephson vor dezvălui perspectiva unor aplicaţii tehnice dintre cele mai interesante, ale fenomenului de supraconductibilitate.





YETI DIN NOU ÎN ACTUALITATE



DUPĂ HIMALAIA, CAUCAZUL

Cîteva sute de mărturii culese în Caucaz pun problema supraviețuirii prehominienilor. Din timp în timp, misteriosul și înfricoșătorul Om al zăpezilor — Yeti — este în plină actualitate. Se scrie, se vorbește, se cercetează, pentru ca apoi tăcerea să se aștearnă din nou un timp, învăluind în mister acest personaj. Realitate sau plăsmuire fantastică? O femeie de știință sovietică, dr. M.J. Koffmann, specialistă în chirurgie, membră a Societății de geografie a Academiei de științe din Uniunea Sovietică, a ținut recent o conferință la Moscova la Societatea prietenilor Muzeului național de istorie naturală. Pe baza a peste 300 de mărturii (din care nici una nu este contradictorie) a numeroși locuitori din regiunile muntoase ale Caucazului și Azerbaidjanului de vîrste, sexe, preocupări diferite și care nu se cunoșteau unii pe alții, dar în același timp în lipsa celei mai mici dovezi materiale, se pune din nou problema reluării vînătorii pentru găsirea lui Yeti.

Dr. M.J. Koffmann a fost intrigată de numeroasele scrisori trimise la Academia de stiinte din Uniunea Sovietică de către o mulțime de locuitori din regiunile muntoase ale Caucazului și Azerbaidjanului. Ea a cercetat în lucrările de specialitate și referatele unor oameni de știință care încă de la începutul secolului al XX-lea ar fi avut informații despre această ființă asemănătoare omului.

Pentru a se convinge dacă personajul respectiv este o ficțiune mistică, o legendă sau o realitate biologică, un animal pe cale de dispariție aparținînd liniei de evoluție a omului, dr. J.M. Koffmann a efectuat 14 expediții totalizînd 3 ani. Descrierea făcută de numeroși martori este aceeași: un prehominian care se situează între Pithecantrop și Neanderthal. Se poate vorbi despre supraviețuirea unui fel de fosilă umană vie? Un coelacanthus al speciei umane? Acest personaj: almasti, bine cunoscut în Caucaz contrar informațiilor care circulau în jurul Omului zăpezilor, trăiește în regiunile subnivale, la o altitudine ce nu depășește 2 000 m și în marginea zonelor locuite. Martorii îl descriu întotdeauna pe almasti nomad. De asemenea, descrierea acestor localnici care nu și-au părăsit meleagurile niciodată corespunde cu descrierea unor asemenea făpturi din Tibet, India. S-ar părea că prehominienii trăiesc în depresiunile mlăștinoase, ca și pe platourile dezgolite de vegetație sau în păduri, jungle subtropicale sau semideșerturi toride. Din descrieri reiese că se pot cățăra pe stînci, aleargă ușor pe cîmp deschis, se aruncă din creangă în creangă, în torenții apelor și vin pînă în apropierea așezărilor omenești. Sînt omnivori, hrănindu-se și cu carne, dar preferă vegetalele. Meniul este variat: de la șoareci, broaște, lilieci, șopîrle pînă la fructele pe care le găsesc în regiunile pe care le cutreieră.

Dr. Koffmann arată că supraviețuirea unui prehominian în Caucaz nu trebuie să ne mire, deoarece aceste regiuni au fost locuite din cele mai vechi timpuri, fiind considerate unul dintre leagănele umanizării antropoidelor. Prehominianul din Caucaz are condiții de supraviețuire unice: un enorm masiv muntos în care se putea ascunde și apăra în momentul în care întîlnea omul. Dar, oricîte dovezi, mărturii verbale ar exista, nu se poate ca o ipoteză științifică să nu aibă o bază materială, concretă, palpabilă. Un lucru este foarte convingător: toți descriu în același fel misterioasa apariție, cum ar fi, de exemplu, lipsa bărbiei sau forma nasului. Un alt fapt este că acest animal, care acum 30 de ani se zice că apărea mai des, acum e semnalat de localnici din ce în ce mai rar, ceea ce demonstrează că el este pe cale de dispariție. Asa cum unele rude îndepărtate ale animalelor din zilele noastre mai supraviețuiesc în unele regiuni ale globului, tot astfel nu este exclus ca și acest strămoș al omului să fi supraviețuit pînă în zilele noastre. Totuși dovada cea mai bună rămîne capturarea unui exemplar.

(După «Science et avenir»)

ELICOPTERE PESTE ATLANTIC

Pentru prima dată în istoria aviației, două elicoptere au reușit să traverseze fără escală Atlanticul de nord, pe un traseu asemănător cu acela folosit în urmă cu 40 de ani de către aviatorul american Lindbergh. Este vorba de două elicoptere americane amfibii de tip «Sikorsky HH 3-E», supranumite «Regele mării», utilizate de către marină pentru operații de salvare. Ele au parcurs distanța de 6 690 km, New York — Le Bourget (Franța) în 30 de ore și 48 de minute cu o medie orară de 213 km. Reamintim că traversarea Atlanticului de către Lindbergh în anul 1927 a durat 33 de ore și 33 de minute.

Elicopterele utilizate au o rază de acțiune de 1 255 km și o viteză maximă de 264 km/oră. Pentru aprovizionarea cu carburanți a aparatului au fost prevăzute 4 alimentări realizate în aer de către avioane-cisternă cu bazele la New York, în peninsula Labrador și în Islanda. Însă, din cauza condițiilor meteorologice dificile și a unei puternice furtuni care a bîntuit în ziua traversării, au fost necesare nouă alimentări cu carburant, în loc de patru.

Incertitudinea reușitei acestei traversări a determinat autoritățile americane să țină secretă tentativa. Numai după aterizarea în Franța, performanța realizată a fost adusă la cunoștința publicului și a specialiștilor.

APARATE — ROBOT FOTO — ELECTRONICE

Electronica și-a afirmat prezența și în construcția aparatelor fotografice. La salonul «Chimiei» din Paris, consacrat materialelor fotocinema, au fost expuse un însemnat număr de aparate reprezentînd evoluția tehnicii în acest domeniu din ultimii ani. Din multitudinea aparatelor expuse, prototipul care a atras în mod deosebit atenția a fost aparatul de fotografiat cu reglare electronică a expunerii, avînd la bază o celulă fotoelectrică cu sulfură de cadmiu, încorporată în interiorul aparatului, alimentată cu un curent electric de la o micropilă. S-a reușit să se obțină valori de circa 150 de ori mai ridicate decît ale celulei cu seleniu utilizată în prezent ca exponometru. Datorită acestei creșteri de putere, s-au putut automatiza reglarea vitezelor de obturație și diafragma. O asemenea celulă, avînd ca rol principal măsurarea intensității luminii reflectate de către subiect, este așezată în vizorul reflex al aparatului, înapoia obiectivului, asigurînd, prin această dispunere, o punere la punct precisă a timpului de expunere pe întreaga imagine, sub orice unghi de cîmp.

Principiul de funcționare al unui asemenea obturator constă în acționarea declanșatorului, ale cărui lamele pot fi deschise prin mijlocirea unui electromagnet miniaturizat intercalat în circuit. În acest moment, un condensator aflat în același circuit se încarcă și execută întreruperea circuitului; electromagnetul, nemaifiind alimentat, eliberează lamelele diafragmei, închizînd obturatorul.

Durata expunerii fiind în acord cu timpul de încărcare necesitat de condensator, celula fotoelectrică va genera cantitatea de curent echivalentă luminii pe care o recepționează de la obiectivul vizat.

Gradul de perfecționare al acestor aparate electronice a permis declanșarea vitezelor de la 1/2 la 1/500 din secundă, iar la unele tipuri de aparate tranzistorizate, echipate cu obturatoare cu perdea electronică, posibilitățile de expunere au fost lărgite de la o secundă la 1/1 000 din secundă; asemenea aparate sînt dimensionate pentru utilizarea filmelor de la 6 × 6 la 24 × 36.



VILA PLUTITOARE CU FOTOLIUL SUBMARIN

(COPERTA I)

Proiectul realizării unei locuințe de vacanță care să plutească în largul mării pare să nu mai fie de domeniul fantasticului. Ideea a pornit de la faptul că în zilele noastre, în plin sezon estival, aglomerația vizitatorilor și turiștilor pe litoral face ca vacanța să devină obositoare, să nu mai constituie o plăcere.

O vilă plutitoare, dotată cu o mică construcție sferică — fotoliul submarin —, care poate coborî în adîncul mărilor sau oceanelor, va da posibilitatea vilegiaturistului să exploreze în liniște «lumea tăcerii». După ce se ancorează vila plutitoare, la cîțiva kilometri de coastă, într-un loc ferit de furtuni și curenți, se pot începe operațiile de coborîre a «fotoliului submarin».

Sfera este construită în întregime din sticlă, material ideal pentru a fi folosit în imersiune: nu este atacat de apa sărată a mării, este rezistent, n-are nevoie de vopsea protectoare și, mai ales, este transparent — permițînd observațiile submarine. Se prevede întărirea chimică și opacizarea calotei superioare pentru a-i mări duritatea și pentru a nu lăsa căldura din interiorul sferei să fie radiată în mare. Sfera, cu un diametru de 10 m, este coborîtă sub platforma «vilei» de-a lungul a două puternice cabluri de oțel, ancorate pe fundul mării. Fotoliul submarin a fost proiectat să coboare pînă la o adîncime de 50 m și chiar mai mult. El va fi manevrat cu ajutorul unor motoare electrice, iar în caz de pană de curent prin intermediul troliilor manuale.

După cum se vede din figură, sfera nu este legată printr-un cordon ombilical de ambarcația «mamă», pentru alimentarea cu aer, deoarece posedă «branchii» artificiale, imitînd pe cele ale peștilor: membrane siliconice, foarte subțiri, fac să treacă oxigenul din apă înspre interiorul sferei, unde presiunea este mai scăzută, iar bioxidul de carbon expirat face drumul în sens invers, fiind evacuat în apa mării. După calculele făcute, pentru o familie de patru persoane este necesară o suprafață de membrană de 300—400 de metri pătrați așezată pe o structură de metal (aripioarele din figură).

Pentru alimentarea cu energie electrică a capsulei submarine se preconizează folosirea unei pile cu combustibil.

Vila plutitoare este la rîndul ei o construcție simplă. Pe o platformă rotundă, formată din două plăci paralele de material plastic, între care se află o masă plastică spongioasă, se așază o emisferă tot din material ușor. În interior pereții despărțitori sînt mobili, permițînd diverse aranjamente ale încăperilor; ferestrele din sticlă specială și peretele exterior sferic sînt prevăzute cu izolație termică, etanșeizare etc. Pe suprafața emisferei se amplasează baterii solare.





„CASA DIAMANT"

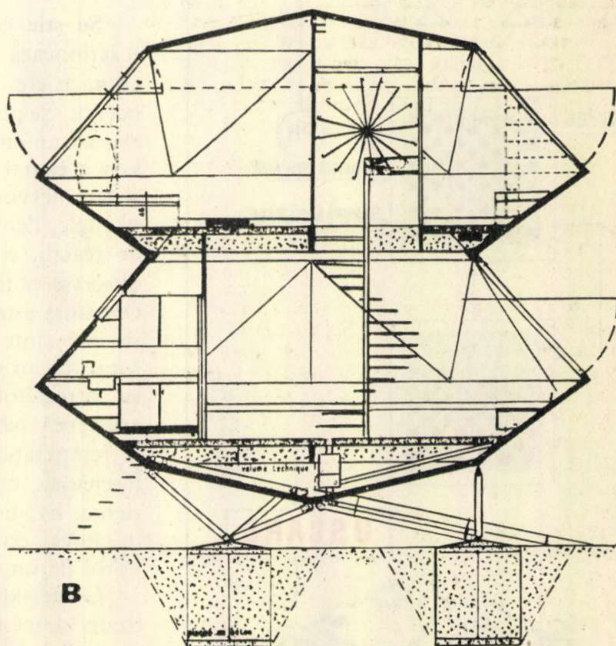
(COPERTA AIV-A)

Un ansamblu de locuit, în care celula de bază, fiind construită sub forma unui diamant, îmbină utilul cu plăcutul.

Diamantul locuibil are 48 de fațete triunghiulare și se înscrie într-un cerc cu diametrul de 8,42 m. Înălțimea elementului este de 4,21 m și suprafața orizontală de 29,3 m², volumul atingînd 122 m³. Înălțimea încăperii variază între 2,10 și 2,60 m. Amenajarea interioară a celulei ține seama de forma sa specială. Mobilarea făcîndu-se spre centrul încăperii, fațetele «diamantului» rămîn libere pentru uși și ferestre.

Din 4 asemenea celule se poate alcătui o locuință individuală la care se adaugă un «diamant» în secțiune, terasa și un element supradimensionat pentru garaj. Structura de rezistență este alcătuită dintr-o rețea tridimensională din țevi de oțel de 28 m lungime și 0,55 m diametru, articulate prin intermediul unor rondele de metal. Pereții sînt formați din panouri «sandviș» din table de oțel inoxidabil sau aliat cu cupru în interiorul cărora s-a injectat la rece spumă fenolică.

Sub podeaua fiecărei celule se află suficient spațiu care poate fi folosit pentru instalațiile de apă, de aer condiționat, de electricitate etc.



Secțiune longitudinală prin două celule suprapuse. Comunicarea între cele două nivele se face cu o scară interioară în spirală. Sub podele există un strat termoizolant. Trei piloni subterani asigură stabilitatea construcției.

ALGELE ALBASTRE GRÎUL DE MÎINE

APĂ, SOARE, BIOXID DE CARBON: CONDIȚII SUFICIENTE PENTRU CA ALGELE ALBASTRE SĂ DEA O PRODUCȚIE DE 10 ORI MAI MARE DECÎT GRÎUL.

O simplă adîncitură în duna de nisip a Saharei, un strat de apă numai de 15 cm adîncime. Soarele arzător și... cele mai aride regiuni ale globului, cele mai sterile vor putea produce de 100 de ori mai multă substanță proteică decît cele mai bogate regiuni cultivate cu grîu.

Oamenii de știință sînt din ce în ce mai preocupați de sporirea resurselor alimentare ale omenirii. Totul a pornit de la observarea obiceiurilor unor popoare cu o civilizație înapoiată. Astfel, femeile din împrejurimile lacului Ciad (Africa) sau de pe lîngă alte bălți filtrează apa acestor bălți și în coșurile lor rămîne alga albastră Spirulina, care constituie baza hranei lor. Specialiștii au presupus că din moment ce această algă constituie baza alimentației unor populații trebuie ca ea să posede proprietăți nutritive deosebite. Și, într-adevăr, analizele făcute au demonstrat că Spirulina, această algă spiralată lungă de un sfert de milimetru, este de 10 ori mai hrănitoare decît grîul, de 3 ori mai hrănitoare decît cea mai bună friptură și de 35 de ori mai hrănitoare decît cartoful. În stare uscată, Spirulina conține 68% proteine, 20% glucide, 2—3% lipide, vitaminele A, B_1, B_2, B_6, B_{12}, C. Rația zilnică a unui om este de 90—100 g, care pot asigura toate necesitățile energetice ale organismului! Dacă ne gîndim că aproape două miliarde și jumătate de oameni sînt actualmente subnutriți și că această mică uzină de proteine — Spirulina — oferă cea mai economică sursă de sporire a hranei, ne putem imagina cu ce interes s-au oprit asupra ei oamenii de știință.

Institutul național de cercetări agronomice din Franța a făcut o serie de experiențe pentru a găsi condițiile optime de reproducere a acestei alge albastre. Într-un bazin de 100 m^2, pornindu-se de la apa bălților africane (în ceea ce privește conținutul în săruri minerale), s-a obținut în cursul anului 1966 un randament de 14 g de alge pe metru pătrat pe zi! Se speră să se ajungă în condiții de cultură la o recoltă anuală de 40—50 tone de alge la hectar.

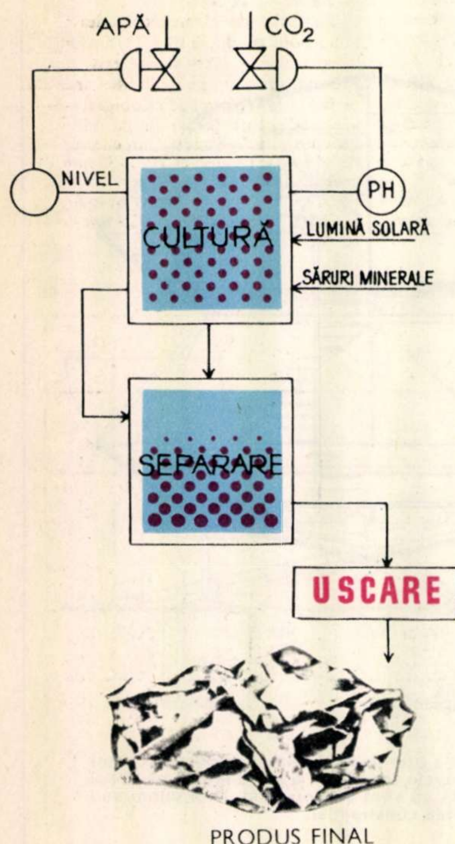
Prețul de cost al proteinelor provenite din alge cultivate pe scară largă este extrem de mic. În plus, algele sînt ușor de stocat și transportat în stare uscată.

Producerea masivă a proteinelor pe această cale va servi la completarea resurselor de hrană ale omului.

Cîteva grame de concentrat de proteine adăugate în alimentele care nu sînt suficient de hrănitoare pot face din milioanele de subnutriți ai globului oameni sănătosi.

(După «SCIENCE ET VIE»)





PRODUS FINAL

PLANTELE AU SISTEM NERVOS?

Se știe că unele plante, cum sînt cele carnivore sau mimoza, reacționează la excitanții externi: loviri, ușoare atingeri, substanțe chimice etc., așa cum se întîmplă la animalele înzestrate cu sistem nervos. Se poate spune atunci că și plantele, sau cel puțin unele dintre ele, au un sistem nervos? Tînărul cercetător sovietic Vitali Gortciakov a căutat să demonstreze că și plantele ar fi dotate cu un fel de sistem nervos, și nu numai plantele carnivore sau mimozele, ci toate plantele. Pentru a demonstra că toate plantele ar fi capabile de astfel de reacții, el a pornit de la ipoteza profesorului Gunar. Acesta a observat că frunzele pe jumătate ofilite ale unei plante își revin îndată ce planta este udată. Dar ceea ce este interesant este faptul că ele își revin înainte ca apa să fi ajuns din rădăcină în frunze. Este de presupus că un semnal emis prin rădăcină este transmis frunzelor. Tînărul cercetător Gortciakov a vrut să se convingă de existența unui asemenea semnal. El a studiat sistematic reacțiile diferitelor plante la temperatură și excitanți chimici. Dovleacul s-a dovedit a avea fasciculele conducătoare cele mai potrivite pentru asemenea experiențe. El a branșat microelectrozi pe rădăcină și tulpină și a obținut în cîteva secunde un impuls electric. Păstrînd proporțiile, s-ar putea vorbi de un fel de «sistem nervos» comparabil cu cel al animalelor.

Gortciakov a ajuns la concluzia că o plantă posedă organe specializate în acest sens. Astfel, rădăcina este în special sensibilă la excitanții chimici, iar tulpina reacționează în special la excitanții mecanici, în timp ce frunzele la variațiile de temperatură.

(După «Science et vie»).

OBIECTIVUL FOTOGRAFIC

Ing. EUGEN VĂLEANU

Îmbunătățirea imaginii fotografice e condiționată în mare măsură de calitatea obiectivului care o produce. Această necesitate a dus la dezvoltarea unei industrii optice capabile să satisfacă astăzi cerințele cele mai exigente ale amatorilor și profesioniștilor. Reducerea aberațiilor și creșterea luminozității au complicat mult obiectivul fotografic prin combinații de lentile, ajungîndu-se la sisteme optice alcătuite din 14 sau chiar 20 de lentile de cele mai variate forme.

Poziția lentilelor în montură, în majoritatea cazurilor nefiind simetrică, prin schimbarea poziției acestora, se modifică și distanța focală. Principalele caracteristici ale obiectivelor sînt notate chiar pe montura lor, adică luminozitate, distanță focală, tipul și seria și eventual firma producătoare. In cazul unui transfocator, de exemplu, Schneider Tele Variogon 1 : 4/80—240 mm înseamnă că e vorba de un teleobiectiv transfocator cu luminozitate 1:4 și a cărui distanță focală variază de la F=80 mm la F=240 mm.

Se observă că gama cea mai variată de obiective se produce pentru formatul mic 24/36 mm și mijlociu 6/9 și 9/12.

Obiectivele au fost clasificate în trei mari grupe: superangulare, normale sau universale și superfocale și în 5 subgrupe: ultragrandangulare, grandangulare, normale, portret și teleobiective. Împărțirea e destul de arbitrară, plecîndu-se de la obiectivul normal, a cărui distanță focală e aproximativ egală cu diagonala formatului imaginii. Obiectivul normal, calculat pentru diferite formate, a fost încercuit în tabel, și observăm că pentru aparatele de format mare distanța focală a obiectivului normal e ceva mai mică decît diagonala formatului, deoarece odată cu creșterea distanței focale scade mult profunzimea. Aparatele de format mic au distanță focală ceva mai mare decît diagonala, deoarece profunzimea e destul de mare și mărirea distanței focale favorizează vederea obiectelor îndepărtate, îmbunătățind perspectiva.

TENDINȚE NOI ÎN CONSTRUCȚIA DE OBIECTIVE

Sticla optică modernă cu indice mare de refracție a impus recalcularea obiectivelor vechi și apariția unor noi tipuri cu caracteristici superioare. Reducerea aberațiilor reziduale, ameliorarea puterii separatorii, creșterea luminozității și a deschiderii unghiulare, micșorarea volumului (în special la teleobiectivele de 100—200 mm) sînt doar cîteva dintre îmbunătățirile aduse.

Firmele «Nippon Kogaku» și «Carl Zeiss» au creat obiective cu putere separatoare foarte mare, care redau cele mai fine detalii. De exemplu, obiectivul S-Planar 2,8/100 al firmei «Zeiss» rezolvă 500 de linii pe milimetru la centru și 320 la margini, ceea ce permite reproducerea structurilor care coboară pînă la 3 microni. Ca obiective ultragrandangulare notăm obiectivul Flectogon 4/30 mm de 93°, Hologon 4/18 mm de 100° și 8/15 de 110°, toate ale firmei «Zeiss».

Dintre obiectivele ultraluminoase se remarcă Planar 1,1/50 mm și Planar 0,7/50 mm ale aceleiași firme și Nactilux 1,3/50 al firmei «Leiz», dotat cu lentile asferice și recomandat fotografierilor și filmărilor de noapte, avînd o foarte bună corecție la deschiderea maximă.

S-au construit și obiective cu deschidere unghiulară de 180° «Fish Eye», adică «ochi de pește», care modifică în mod exagerat perspectiva.

Necesitatea frecventă de a fotografia cît mai de aproape fără accesorii speciale (inele intermediare sau burduf) a dus la alungirea «tirajului» (mărirea distanței dintre obiectiv și film). Multe obiective de 50 mm permit fotografierea obiectelor situate între 30 cm și infinit.

Pentru macrofotografie s-au construit obiective (speciale) telescopice «Steinheil», unde dublul tiraj permite fotografierea obiectelor situate de la cîțiva centimetri la infinit. Astfel sînt: Macroquinaron 2,8/35 mm (de la 5 cm la infinit), Macroquinon 1,9/55 mm (de la 4 cm la infinit), Macroquinar 2,8/100 mm (de la 24 cm la infinit) și Macro Tele-Quinar 2,8/135 mm (de la 46 cm la infinit).

MULTIPLICATORI FOCALI SAU CONVERTORI

Pentru fotografierea de la distanțe mici la macrofotografii și fotoreproduceri, opticienii americani și, în special, cei japonezi au construit «complemente optice», care se plasează între obiectiv și corpul aparatului, dublînd, triplînd și chiar cvadrublînd distanța focală inițială a obiectivului. Astfel, un obiectiv de 50 mm montat cu un «convertor» (schimbător) X_2 devine un ansamblu optic de 100 mm, adică un teleobiectiv (cifra notată după X reprezintă grosismentul convertorului, adică de cîte ori se mărește distanța focală). Se remarcă azi multiplicatorii focali Telemore Mokomura X_2 și X_4 și Sun Tele X_2, precum și convertorii de distanță focală «Schacht» pentru obiectivele Tele-Travenar de 135 și 200 mm. Tot japonezii au echipat obiectivele lor cu o montură interschimbabilă «UNIDAPTER», care permite montarea aceluiași obiectiv pe aparate cu diferite tipuri de monturi de obiective în special pentru formatul 24 ×36 reflex (cu optică interschimbabilă).

OBIECTIVE CU DISTANȚA FOCALĂ VARIABILĂ

Au apărut sub numele impropriu de «gumilinse», iar alte firme le-au denumit «transfocatoare» sau «varioobiective», iar japonezii și americanii le numesc «Zoom», probabil prin asemănarea lor cu ochiul animal. Obiectivele transfocatoare, ale căror avantaje sînt incontestabile în cinematografie și televiziune, sînt deocamdată puțin întrebuințate în fotografie. Probabil că tehnica nu și-a spus încă ultimul cuvînt în construcția lor. Monturile lor sînt foarte complicate, imaginea nu e la fel de clară în toate planurile focale, prețul de cost destul de ridicat. Dificultățile apar în special la distanțe focale scurte, motiv pentru care sînt foarte rare transfocatoarele care merg pînă la poziția grandangulară.

Transfocatoarele obișnuite sînt formate din 14 pînă la 19 lentile așezate pe grupe independente, ceea ce, desigur, complică sistemul optic și justifică prețul lor mare.

DE LA FOCAR FIX LA TRANSFOCATOR

Un progres foarte important în optica fotografică și, mai ales, cinematografică îl constituie apariția «convertoarelor» cu grosismentul variabil, prin atașarea cărora se transformă un obiectiv normal într-un transfocator.

Se remarcă în acest sens produsele firmei japoneze «Sankyo Konhki Works Ltd», care produce obiectivele Komura și multiplicatorii focali Telemore. Din această categorie se remarcă «Vario Tele Werter» de grosisment de la X_2 la X_3; Mokomura Telemore Uni 18 — de la X_2 la X_3, utilizate la majoritatea aparatelor reflex; Telemore Zoom — de la X_2 la X_3.

Un astfel de «convertor» atașat la un obiectiv de 55 mm îl transformă pe acesta într-un obiectiv de 110 mm, precum și în transfocator de la 110 la 165 mm, adică obiectivul are o distanță focală de la 55 la 165 mm. Dacă se adoptă un convertor Zoom la un obiectiv de 135 mm, acesta devine transfocator de la 270 la 405 mm, iar la un obiectiv de 200 mm acesta devine Zoom de la 400 la 600 mm.

FORMATUL NEGATIVULUI ÎN mm × mm

		24 × 36		60 × 60		60 × 90		90 × 120	
		F mm	α	F mm	α	F mm	α	F mm	α
Superangulare	1. Ultragrandangular		94						
		20	93	35	101	47	100	65	100
		25	82	40	93	53	95	75	100
		28	74	50	81	65	81	90	81
	2. Grandangular (weitwinkel)	30	72	58	72	75	71	100	74
		35	63			80	68	120	64
		40	57						
	3. Normal Universal	(43)		75	59	100	60	135	58
		50	47	80	54	105	55	(150)	53
		58	40	(85)		(108)		180	45
Superfocale	4. Portret	75	32	100	46	120	48	240	35
		80	30	120	36	135	43	250	35
		85	28	135	35	180	35	270	35
	5. Teleobiective	90	27	180	25	240	30	300	28
		100	24	250	19	250	24	400	21
		120	21,5	300	15	300	20	500	17
		135	18	400	12	400	15	1 000	8,6
		180	14	500	9,7	500	12		
		200	12	1 000	4,5	1 000	6,1		
		250	10						
		300	8,3						
		360	7						
		400	6						
		500	5						
		1 000	2,5						

Valorile încercuite reprezintă diagonala formatului
F reprezintă distanța focală în mm
α reprezintă deschiderea unghiulară în grade

- Efortul analitic
- Exercițiul anticipării
- Criteriile deciziei
- Eficiența temei de cercetare
- Raportul intuiție-competență
- Gradientul exigenței
- Și cîteva reflecții despre:



«CELO «STUF

ARGUMENTELE GÎNDIRII TEHNICE

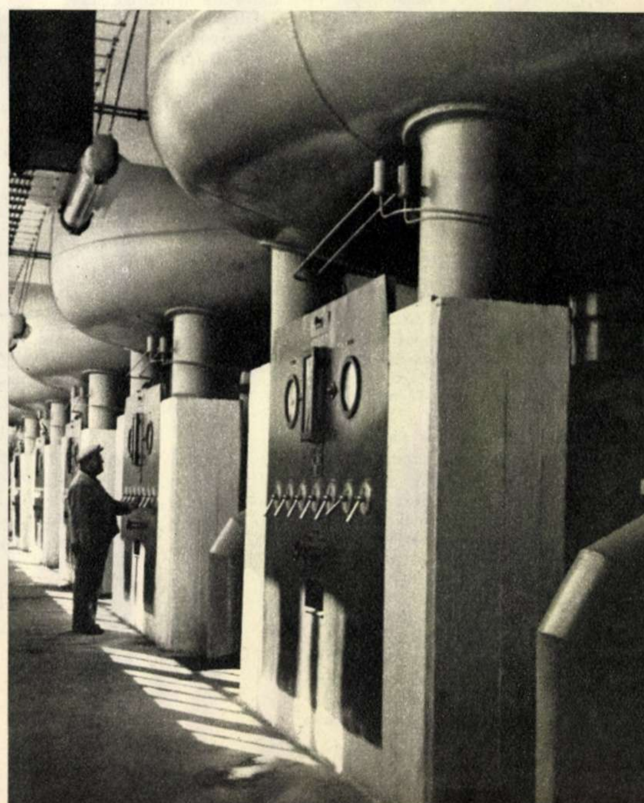
Apreciem deseori caracterul modern și gradul de noutate (noutate tehnică) ale unei instalații, ale unui circuit tehnologic și chiar ale unei întregi unități industriale în funcție de anul intrării în exploatare: «Față de anul 1960, bunăoară, instalația era modernă» sau — formulare tot atît de frecvent întîlnită — «gradul de tehnicitate în momentul intrării în funcțiune era satisfăcător... sau corespunzător... sau comparativ etc.».

Tehnica însă și gîndirea tehnică — e nevoie s-o spunem? — cunosc o dezvoltare aproape exponențială; într-un răstimp de 5—10 ani, uzura morală a utilajelor poate pune sub «semnul întrebării» eficiența și competitivitatea unui circuit tehnologic care, în faza de proiectare și chiar de montaj, putea fi ultimul «strigăt» al tehnicii. Și atunci? Să încrucișăm brațele în așteptarea unor rezolvări miraculoase? Să ne resemnăm și să ne supunem acestei «inerente» rămîneri în urmă?

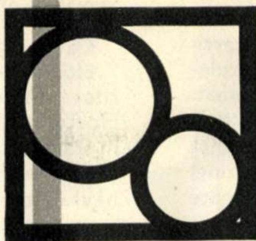
Gîndirea tehnică, evident, protestează: *efortul analitic (un efort implicînd intuiție, exercițiu și, de bună seamă, competență) trebuie să ne conducă încă din faza de montaj, din primele luni de exploatare, din «fericita perioadă» cînd ni se pare că totul este «mai mult ca perfect» spre detectarea punctelor nevralgice, spre descoperirea viitoarelor «strangulări» tehnologice, spre examenul critic, permanent al performanțelor fiecărui utilaj.* Acest efort analitic e singurul în stare să prevadă și să prevină «îmbătrînirile». Dar pentru aceasta inginerul trebuie să-și înfrîngă el însuși rutina (conservatorul «merge», «se poate și așa...») și să fie preocupat, în sfîrșit, de toată această «geriatrie» a procesului tehnologic încă de la primele lui semne de îmbătrînire. Ceea ce implică o raportare permanentă la toate înnoirile consemnate de tehnica respectivă, o informare multilaterală, o interpretare critică a performanțelor și, din nou, *un direcționat și asiduu efort analitic.*

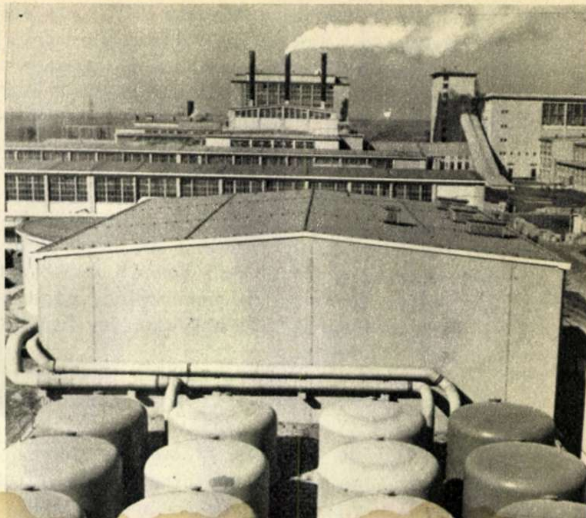
De ce însă toată această introducere? În anul 1961, Combinatul de celuloză și hîrtie Brăila ar fi putut să impresioneze prin tehnicitate nu numai pe reporterul ocazional, ci chiar și pe inginerii chemați să îndrume întregul proces tehnologic. Atît fabrica de cartoane duplex-triplex cît și fabrica de celuloză pentru celofibră constituiau la vremea respectivă o noutate absolută pentru personalul de exploatare al combinatului. Exigențele și autoexigențele nu puteau să apară — așa cum s-a și întîmplat — decît odată cu acumularea de experiență. Și numai atunci, sau abia atunci, inginerii combinatului au putut să constate că cele 12 fierbătoare cu care era dotată fabrica de celuloză prezentau evidente dificultăți de exploatare, că transportarea stufului de la tocătorie spre fierbătoare era inutil complicată... Experiența și, odată cu ea, efortul analitic începeau să-și spună cuvîntul. Nivelul tehnic (și potențialul tehnic) al colectivului devenise astfel factorul hotărîtor. Noile exigențe vizau acum, deopotrivă, atît extinderea combinatului (realizată în 1966) cît și perfecționarea (modernizarea) primelor unități productive datînd din anul 1961.

Fabrica de celuloză papetară din stuf intrată în exploatare în semestrul al II-lea al anului 1966 are, comparativ cu fabrica de celuloză montată în 1961, aceeași capacitate productivă. Și totuși... Încă înainte de a o vizita secție cu secție constați că fabrica este mult mai compactă, ocupă o suprafață simțitor mai redusă și că cei 5 ani care despart în timp cele două unități industriale au determinat, în pofida tehnicizării sporite, o mare simplificare construc-



»-BRĂILA





Ing. DOREL DORIAN

tivă. E ceea ce, de altfel, ne confirmă și directorul tehnic al combinatului, inginerul Gheorghe Borhan:

a) transportarea stufului se face în prezent la noua fabrică cu un transportor cu racleți, foarte compact și cu un mare randament (comparați-l eventual cu banda transportoare de 400 m lungime, cu rulmenți și benzi de cauciuc care funcționează și acum la prima fabrică din 1961).

b) fierberea celulozei se realizează într-un singur fierbător Kamyr (diametru 5 m, înălțime 25 m), cu o producție pe zi de 180 de tone, echivalînd cifric (capacitiv) cu cele 12 fierbătoare existente la fabrica nr. 1 (funcționarea noului fierbător complet automatizată are însă, vă dați seama, o serie întreagă de avantaje: numai 2 tehnicieni pe schimb, o funcționare ireproșabilă, o securitate maximă etc.);

c) trecîndu-se la un nou procedeu de albire (albire continuă în turnuri), se poate realiza un grad de alb mult mai ridicat față de cel obținut în holendrele masive ale etapei întîi;

d) gradul de automatizare al fabricii, în ansamblu, este mult mai avansat față de cel existent inițial la vechile instalații.

Și rezumînd: *exigențele proiectanților cît și consultarea permanentă a colectivului de exploatare au făcut ca utilajele etapei a doua să se înscrie, într-adevăr, printre cele mai bune utilaje folosite la ora actuală pe plan mondial în fabricile de celuloză.*

FABRICILE DIN ETAPA I

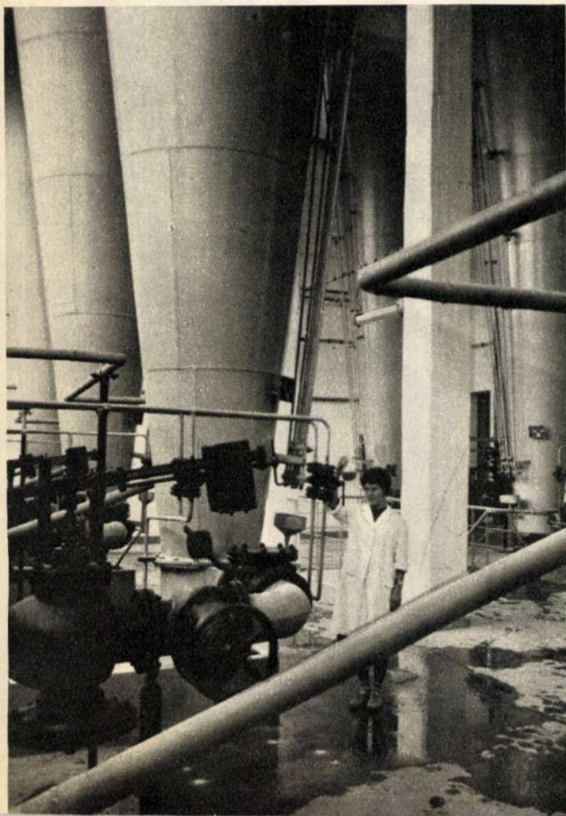
Aceeași exigență a condiționat și achiziționarea utilajelor noilor fabrici de hîrtie (scris și tipărit) și de carton (duplex). Vitezele de lucru, rețetele de fabricație, gradul de automatizare și, în ultimă instanță, capacitățile productive ale noilor instalații confirmă nu numai creșterea gradului de tehnicitate (corespunzător anului 1966), ci și competența sporită a personalului de exploatare. Centrala electrică, avînd o putere instalată în 1961 de 12 MW, a ajuns în prezent la 87 MW; producția de sodă caustică — cît și consumul de apă și aburi — s-au triplat. Și, ca un corolar al creșterii tehnicității, montajul noilor fabrici cît și perioada de probe — deși instalațiile au fost mai complexe — au durat mai puțin.

Ce se întîmplă însă cu fabricile montate în etapa întîi? *Experiența și exigențele noii dezvoltări tehnice nu pot influența, în egală măsură, și funcționarea vechilor instalații?*

Conducerea tehnică ne răspunde afirmativ; trecerea fabricilor etapei întîi pe folosirea ca materie primă a lemnului îngăduie, într-adevăr, realizarea unei serii întregi de perfecționări tehnologice de mare eficiență productivă.

O DECIZIE RIGUROS ȘTIINȚIFICĂ

Odată cu utilizarea lemnului de fag ca materie primă, cele 12 fierbătoare de 100 mc ale etapei întîi pot asigura teoretic o productivitate cu peste 30 la sută mai mare decît în condițiile funcționării pe stuf. Pentru a putea utiliza însă productivitatea sporită a fierbătoarelor, se dovedesc necesare unele completări ale instalației de spălare a celulozei (în primul rînd o instalație pentru îndepărtarea nodurilor proprii lemnului de fag — o serie de sortizoare — și, în sfîrșit, unele instalații suplimentare pentru depozitarea filtratelor). Beneficiile, după un calcul



1) «Celostuf» — vedere generală.
2) Sala de preparare a apei — panourile de comandă.
3) Prima îndatorire tehnologică: respectarea parametrilor și rețetelor de fabricație.

aproximativ, ar întrece de peste 200 de ori încă din primul an investițiile! Noul proces tehnologic impus de funcționarea fabricii pe lemn ar conduce la o creștere a producției de aproape 15 la sută și la o îmbunătățire evidentă a calității produselor. Folosirea lemnului de fag ar fi, pe de altă parte, recuperată valoric integral, prin utilizarea celulozei de mai bună calitate la combinatul de fibre artificiale. Restul cantității de celuloză destinată exportului ar depăși, în egală măsură, costul lemnului consumat.

Criteriile riguros științifice ale deciziei de trecere la funcționarea pe lemn s-au dovedit de maximă eficiență economică. Dar abia de aici începînd cercetătorii uzinei au găsit un front larg de activitate, un zăcămînt de bogate rezerve tehnologice.

EFORT ANALITIC DUBLAT DE COMPETENȚĂ

Serviciul de cercetări al combinatului — unul dintre cele mai bune servicii de cercetări din întreaga regiune Galați — și-a propus să contribuie direct la descoperirea celor mai bune soluții vizînd recuperarea, într-un mai mare procent, a sărurilor sodice. (Pierderile pe circuit micșorate de-a lungul anilor de la 53 la 28 la sută îngăduie și impun — în noile condiții — o nouă reducere). De o atenție egală se bucură și problema regenerării varului, sursă la fel de importantă a unor viitoare economii.

Dintre temele propriu-zise de cercetare enunțate de ing. Ion Popescu, șeful serviciului de cercetări, menționăm pentru modul de alcătuire a planului tematic:

— găsirea unor acceleratori de coagulare necesari în procesul de obținere (purificare) a apelor industriale (ar rezulta și aici o însemnată economie de sulfat de aluminiu);

— recuperarea furfurolului rezultat în procesul de fierbere (chiar și jumătatea cantității de furfurol ar fi valoric de ordinul milioanelor de lei);

— fabricarea clorurii ferice necesare funcționării termocentralei (s-ar putea obține din cenușa rezultată de la arderea piritei).

Ce demonstrează însă toate aceste preocupări?

Efortul analitic de care aminteam la începutul însemnărilor noastre e o condiție necesară, dar nu și suficientă. Efortul analitic se cere dublat permanent de competența în stare să anticipeze în cazul respectiv căile de dezvoltare. Și abia de la acest moment în care sînt cunoscute punctele nevralgice, «strangulările» și limitele unui anumit proces tehnic intervine, în mod decisiv, cercetătorul. Un cercetător oarecare, din afara uzinei? Hotărît — nu! Un cercetător care cunoaște exact datele și condițiile procesului productiv, care pornește de la utilizarea cît mai complexă a utilajelor existente, care știe că orice noi investiții se cer acoperite de o indiscutabilă eficiență; un cercetător, în sfîrșit, avînd intuiția soluțiilor simple, rapide, practice...

Dar intuiția aceasta pe care ne-au dovedit-o prin toate planurile lor inginerii «Celostufului» nu se hrănește din același cernoziom al competenței?

Răspunsul nu poate fi decît afirmativ: *competența, implicînd informare și exigență (o exigență alertată de însuși ritmul înnoirilor tehnice), rămîne argumentul hotărîtor al oricărei perfecționări, al oricărei teme de cercetare, al oricărei decizii privind viața uzinei.*

...Argumentul (sau argumentele) gîndirii tehnice!

Argumente de care ne-am bucurat, regăsindu-le în activitatea de fiece zi a Combinatului de celuloză și hîrtie Brăila.

Una dintre cele mai moderne secții ale combinatului: secția de fabricare a cartonului.





Din timpuri străvechi recoltele au fost amenințate de o serie de dăunători, împotriva cărora omul a dus o luptă continuă. Filoxera, cea mai periculoasă insectă dăunătoare a viței de vie, pătrunsă în Europa din America (patria originară) prin Franța, a produs în anul 1874 un adevărat dezastru în viile europene. O adevărată calamitate pentru culturile de pomi fructiferi o reprezintă păduchele de San José, atacul lui ducînd la stagnare în dezvoltarea pomilor și în cîțiva ani la pieire. Datorită lăcomiei și puterii de înmulțire a gîndacului de Colorado, culturi întregi de cartofi sînt distruse complet, provocînd prin aceasta daune foarte mari.

Oamenii, dornici să-și salveze recoltele, și-au orientat toate eforturile pentru combaterea acestor distrugători, folosind metode agrotehnice, iar începînd cu cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea și prima jumătate a secolului al XX-lea insecticidele chimice.

Datorită însă toxicității unor insecticide chimice, orientarea este îndreptată acum tot mai mult către fabricarea insecticidelor netoxice, sistemice (cu acțiune internă) sau specifice (care acționează numai asupra unor grupe de dăunători), dar mai ales către insecticidele biologice.

*

Insecticidele biologice sau microbiologice au în componența lor un organism netoxic față de om și de celelalte categorii de viețuitoare utile omului: fie o categorie molipsitoare (Bacillus thurinngiensis și Bacillus cereus), fie sporii unor ciuperci parazite, fie diferite virusuri patogene etc. Cele al căror principiu activ îl constituie sporii și cristalele bacteriilor, care produc boli, se mai numesc și insecticide bacteriene. Acestea au însușiri specifice, deoarece distrug numai o anumită grupă de dăunători, și anume omizile (larvele fluturilor).

Prin ingerarea, odată cu hrana, a sporilor și cristalelor insecticidelor bacteriene, în intestinul omizilor se produc endoxine. Acestea împreună cu sporii biopreparatului formează complexul spori-endotoxine, care este solubil și termostabil. Se produc astfel paralizia și macerarea intestinului, iar prin înmulțirea bacteriei în țesuturi, septicemia, care provoacă moartea omizii.

Procesul fiind însoțit de producerea unei endotoxine și a unui ferment (fosfolipaza C), efectul patogen se extinde și la alte grupe de larve ale unor viespi care atacă plantele (Tenthredinidae), de muște (Diptere) și chiar de gîndaci (Coleoptere).

Chiar din a doua sau a treia zi de la aplicarea tratamentelor de combatere cu insecticide bacteriene, omizile se hrănesc din ce în ce mai puțin, stau nemișcate și devin inotensive, apoi pier. Pieirea lor are loc între 3 și 12 zile, în funcție de concentrația biopreparatului în spori pe un gram.

Insecticidele bacteriene au fost realizate în mai multe țări din Europa, Asia și America sub diferite denumiri comerciale: Entomobacterin 3 (U.R.S.S.), Thurycide (S.U.A.), Larvatrol, Bactospeine, Agritol (Franța), Biospor (R.F. a Germaniei), Baturin (R.S.C.), Turingin (Republica Socialistă România) etc. Ele se folosesc în producție, sub formă de suspensie sau de emulsie mai ales în combaterea omizilor defoliatoare din pomicultură și legumicultură. Datorită însușirilor toxice și contagioase față de insecte (omizi), insecticidele bacteriene se folosesc în concentrații mici de 0,02—0,5, în funcție de specie, de condițiile în care se aplică tratamentele și de natura culturilor protejate.

Biopreparatul românesc «Turingin 150 M-ICCA», realizat la Institutul central de cercetări agricole, se prezintă sub formă de pulbere muiabilă, albă-cenușie, cu un conținut de 40% spori și cristale proteinice, ceea ce corespunde la un titru mediu de $15 . 10^9$ (150 miliarde de germeni la un gram de produs).

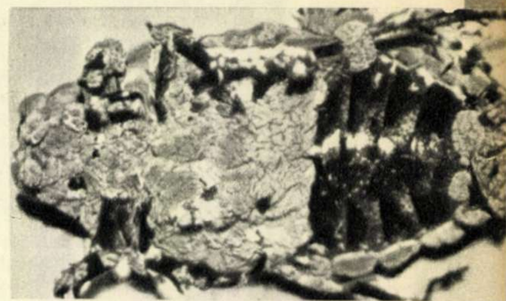
Turinginul formează cu apa o suspensie care își păstrează efectul toxic pe plantele tratate timp de 10—15 zile, datorită însușirilor adezive ale amidonului folosit ca ingredient. Nu necesită echipament de protecție în timpul aplicării tratamentelor, nefiind toxic față de om; nu favorizează înmulțirea insectelor dăunătoare, deoarece nu distruge paraziții și prădătorii de insecte din fauna naturală. Acțiunea toxică este lentă, începînd chiar din a doua zi. În condiții optime de temperatură și umiditate, ea se păstrează peste 5 ani.

INSECTICIDE MICRO-BIOLOGICE

Dr. docent A. SĂVESCU

CIUPERCI PARAZITE PE INSECTE

În prezent, în multe țări de pe glob se lucrează și la producerea unor insecticide biologice care au la bază acțiunea patogenă a sporilor unor ciuperci parazite pe insecte. Specia de ciuperci care stă în atenția specialiștilor în vederea producerii unor astfel de insecticide microbiologice este Beauveria bassiana. Biopreparatele care au la bază sporii acestei ciuperci, cu numele generic de «Beauverin», se află în studiu în U.R.S.S., România, Cehoslovacia și în alte țări, ele fiind destinate îndeosebi combaterii biologice a gîndacului de Colorado. Pînă în prezent nu se cunosc culturi de ciuperci parazite cu eficacitate ridicată în combaterea gîndacului de Colorado, de aceea se recurge la amestecuri sinergice de Beauverin cu doze subletale de insecticide chimice. În amestec, Beauverinul acționează cu eficacitate mai mare după slăbirea organismului larvelor și adulților prin intoxicare parțială cu insecticide chimice. Sporii ciupercii ajunși în intestine odată cu hrana germinează și infectează țesuturile producînd îmbolnăvirea și apoi moartea larvelor și gîndacilor.



Ciuperca Metarrhizium anisoplie s-a dovedit a fi o armă foarte eficace împotriva cărăbușilor.

În țara noastră, producerea biopreparatului Beauverin se află în stadiu experimental la Institutul central de cercetări agricole.

VIRUSURI DISTRUGĂTOARE DE OMIZI

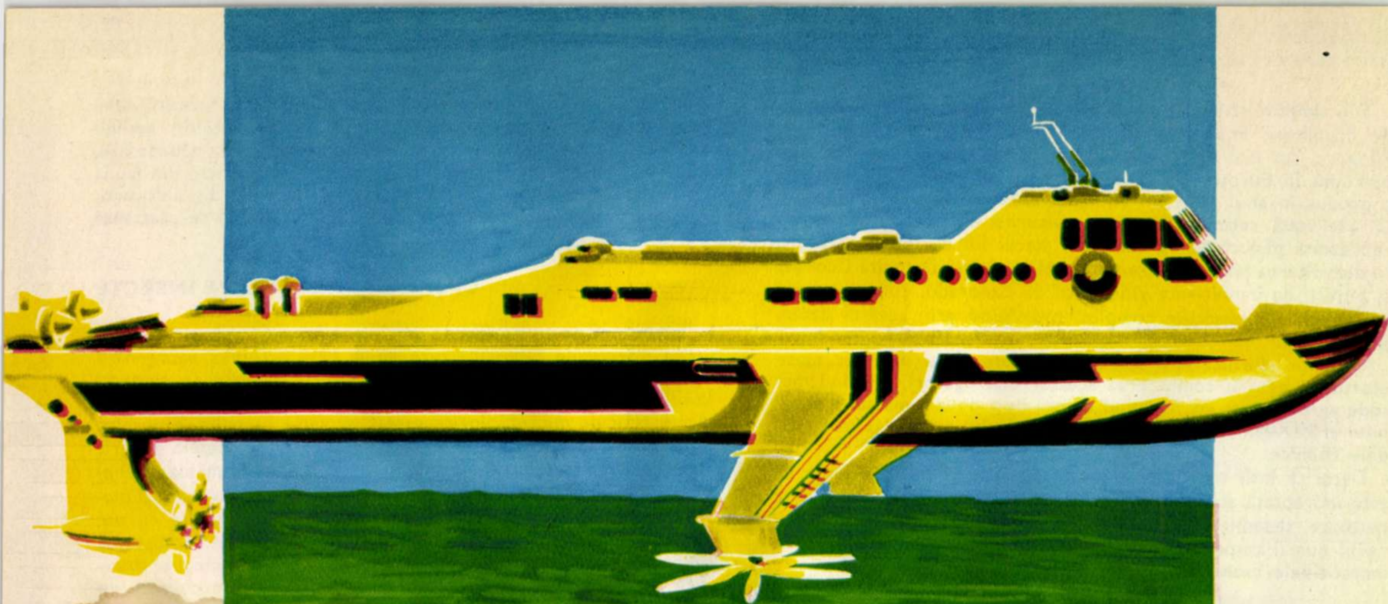
O altă categorie de microorganisme care stau la baza producerii insecticidelor biologice o constituie virusurile. Există virusuri care atacă plantele și virusuri care contaminează speciile dăunătoare de insecte, producînd în unii ani o adevărată epidemie, care distruge în masă populațiile unor specii de insecte, și în special al omizilor defoliatoare.

Astfel de virusuri cu virulență ridicată sînt virusurile poliedrice, care produc boli denumite poliedroze, foarte răspîndite în rîndul omizilor. Denumirea lor vine de la incluziunile poliedrice sub forma unor pachete formate din mai multe particule alungite de virus ce iau naștere în nucleul celulelor insectelor bolnave. Datorită rezistenței mari la intemperii, a gradului mare de contaminare, virusurile poliedrice pot fi folosite în combaterea omizilor defoliatoare din pomicultură și legumicultură, unde consumul fructelor sau al legumelor tratate chimic ar periclita sănătatea omului.

Tehnica producerii unui astfel de biopreparat este relativ simplă... Omizile se cresc, se infectează, iar virusurile se extrag, stabilind, astfel, un produs cu titru stabil, care poate fi folosit cu efect în combaterea omizilor din culturile de plante atacate. Efectul poate fi cu mult mai ridicat dacă produsele astfel obținute se amestecă cu doze subletale de insecticide chimice.

Mergînd pe această linie de orientare, în cadrul secției de protecția plantelor din Institutul central de cercetări agricole se lucrează la producerea unui astfel de biopreparat pe bază de virusuri poliedrice pentru combaterea omizilor defoliatoare.

Combaterea biologică împreună cu aspectele pozitive ale luptei chimice, pe fondul prognozei și avertizării (care constă în stabilirea termenelor optime de aplicare a tratamentelor împotriva speciilor dăunătoare și de protejare a faunei utile de entomofagi), constituie astăzi concepția nouă de orientare în protecția plantelor.



«În peisajul navelor maritime moderne s-a născut, pare-se ocupînd un gol care exista, nava rapidă cu rotoare portante imerse. Dacă-mi permiteţi o comparaţie, pot spune că ceea ce este în aer, la ora actuală, elicopterul este pe apă acest nou tip de navă».

Acest citat l-am reţinut şi el a făcut parte din cuvîntul tovarăşului Kahu Gelu, directorul Institutului de proiectări navale din Galaţi, la sesiunea ştiinţifică-tehnică a tinerilor tehnicieni şi ingineri, organizată de comitetul U.T.C. al Şantierului naval Galaţi, în primul trimestru al acestui an.

Rostit la acea consfătuire, el avea cu atît mai multă greutate cu cît caracterizau izbînda unui student. Este vorba de Matei Kiraly din anul IV al Institutului politehnic Galaţi, pentru care marea şi construcţia de nave sînt ceea ce pentru profesorul Miroiu din piesa lui M. Sebastian «Steaua fără nume» era misterioasa şi depărtata stea Alkor.

Modest, m-a rugat să nu-i uit pe colaboratorii şi prietenii săi. Să nu-l uit pe tovarăşul Berecz Ladislau, pe Erodi Ludovic şi pe Kiraly Mariana, soţia lui.

Nu i-am uitat!

Şi acum să vedem ce este nava cu rotoare portante imerse. Pentru aceasta dăm cuvîntul constructorului:

I. VĂDUVA

elicopterul... marin

KIRALY MATEI — Galaţi

NAVE MARITIME MODERNE

Tipurile de nave rapide, la care mărirea vitezei se face pe seama izolării corpului din mediul activ în care înaintează, se bucură în prezent de o răspîndire din ce în ce mai mare. Navele rapide cu aripi se construiesc deja în serii mari în U.R.S.S., Elveţia, Japonia, Olanda, S.U.A., R.F. a Germaniei şi în alte ţări, deservind în cele mai bune condiţii multe rute maritime şi fluviale.

Navele cu pernă de aer au devenit, de asemenea, aparate capabile să facă faţă celor mai variate misiuni pe mare şi pe fluvii. Sosesc veşti despre construcţii şi proiecte din ce în ce mai îndrăzneţe: nava rapidă pe pernă SRN-4, de exemplu, va fi livrată în anul 1968 şi va putea transporta fie 500 de pasageri, fie 250 de pasageri şi 32 de autoturisme, cu o viteză de 70 de noduri, fiind propulsată de 4 turbine cu gaze MARINE PROTEUS de 3 400 CP fiecare.

În sfîrşit, ecranoplanele — cele mai noi tipuri de nave rapide — au trecut şi ele stadiul experimental, în momentul de faţă fiind în construcţie primele tipuri destinate transporturilor interoceanice. Unul dintre acestea este ecranoplanul transatlantic «KOLAMBIA», care va putea transporta în curînd, peste Atlantic, fie 150 de pasageri, fie 36 tone de mărfuri, cu o viteză de 220 km/oră, antrenat fiind de 6 turbine cu gaze de 2 270 CP fiecare.

Analizînd principiul de funcţionare al acestor nave, putem remarca cu uşurinţă caracteristica lor comună: existenţa unui organ sau a unui sistem portant, care este capabil să dezvolte o forţă suficientă pentru ridicarea corpului deasupra apei, permiţînd astfel ca prin mecanismul reducerii rezistenţei la înaintare nava să atingă o viteză cît mai mare.

Principiul micşorării rezistenţei la înaintare, în vederea obţinerii unor viteze mai mari, şi la nava cu rotoare imerse, la care se referă articolul de faţă, se bazează pe izolarea corpului navei din mediul activ — apă — în care înaintează, prin ridicarea acestuia în timpul mersului deasupra liniei de plutire, ca şi în cazul tipurilor de nave arătate. Deosebirea şi noutatea constau doar în folosirea unor noi organe portante pentru ridicarea corpului navei: rotoarele portante imerse . În acest sens există trei posibilităţi principale de folosire a rotoarelor. Mai precis, există posibilitatea privind: folosirea unor rotoare imerse autorotative, a rotoarelor portante antrenate şi a rotoarelor antrenate portant-propulsoare.

Nava cu rotoare imerse autorotative, asemănătoare autogirului aerian, este ridicată deasupra apei de către nişte rotoare libere, care în timpul înaintării, realizată de un sistem de propulsie obişnuit, intră în regim de autorotaţie, dezvoltînd o forţă portantă comparabilă cu greutatea navei.

Nava cu rotoare imerse antrenate este principial asemănătoare cu girodinele aeriene; puterea instalaţiei de forţă este împărţită în două: o parte este îndreptată spre rotoarele portante pentru antrenarea lor, iar o altă parte, mult mai mică, se îndreaptă către elicele propulsoare. Rotoarele realizează portanţa necesară ridicării navei, iar elicele — tracţiunea necesară mişcării de înaintare.

În sfîrşit, nava cu rotoare portant-propulsoare, analogă elicopterelor, este prevăzută cu rotoare antrenante capabile nu numai să o ridice deasupra apei, ci, în cazul unei orientări corespunzătoare a discurilor lor, şi pentru realizarea tracţiunii navei. La această soluţie, elicele împreună cu transmisia lor dispar, toată puterea motoarelor fiind îndreptată spre rotoare.

SE NAŞTE O IDEE

Ideea folosirii unor rotoare portante în locul aripilor la nave rapide am ridicat-o pentru prima oară încă în anul 1958 la Clubul nautic din Timişoara. Primele expe-

rienţe însă au fost întreprinse mai tîrziu, in 1962—1963. Majoritatea experienţelor efectuate de atunci şi pînă în prezent s-au referit la rotoare autorotative. Aceasta nu pentru că am fost convins că soluţia rotoarelor autorotative ar fi mai bună decît celelalte două soluţii, ci datorită simplităţii deosebite a acestui sistem. Încercările cu rotoare antrenante, fiind mult mai scumpe şi necesitînd instalaţii mult mai complicate, nu au fost făcute decît o singură dată, cînd a fost construit un model pentru efectuarea unor observaţii privind funcţionarea acestuia. Antrenarea rotorului însă a fost făcută cu un motor de cauciuc, care s-a dovedit a fi insuficient pentru antrenarea constantă a modelului pe un timp cît ar fi necesitat observaţiile.

Aceste experienţe au fost deosebit de utile şi au dovedit în mod practic posibilitatea funcţionării unui rotor portant în apă şi, implicit, posibilitatea utilizării lui în domeniul naval. S-a putut stabili că rotoarele intră deosebit de uşor în autorotaţie; că se poate obţine autorotaţia stabilă chiar şi în cazul unor viteze mici, că autorotaţia se poate menţine şi accelera şi cînd discul rotorului intersectează suprafaţa apei; în sfîrşit, că suprafaţa liberă a apei are o influenţă puternică asupra funcţionării rotoarelor din apropierea ei.

Folosul cel mai mare însă din încercările cu modele a fost acela că ne-am experimentat în confecţionarea rotoarelor de diferite forme şi dimensiuni, ne-am obişnuit cu funcţionarea lor, cu gîndul că ele vor fi folosite cîndva cu adevărat; astfel, aceste experienţe, întrerupte în vara anului 1964, au constituit de fapt baza experienţelor mult mai interesante pe care le-am făcut peste un an, în vara anului 1965.

Pentru a ilustra concluziile la care am ajuns şi ideea navei cu rotoare portante imerse, în general, am construit macheta unei nave sanitare rapide cu rotoare: UHE-64 «Luceafărul». Cu ajutorul acestui model, am reuşit să prezentăm ideea noastră pentru prima dată specialiştilor din construcţii navale, primind astfel primele păreri competente, uneori promiţătoare şi încurajatoare, alteori mai sceptice. Au fost ridicate obiecţii nu numai împotriva unor probleme de randament, de posibilitate a funcţionării elicelor în prezenţa rotoarelor, sau de siguranţa rotoarelor, care sînt expuse permanent pericolului de ciocnire cu corpuri ce plutesc în apă, ci chiar şi împotriva principiului, împotriva posibilităţii funcţionării unui rotor de dimensiuni reale în regim imers.

Dar se puteau arăta uşor posibilităţile funcţionării elicelor în prezenţa rotoarelor sau chiar printr-o amplasare judicioasă a elicei, scoaterea ei de sub influenţa acestora. Se putea arăta şi faptul că rotorul poate funcţiona tot atît de sigur ca şi o aripă, o elice sau o roată cu zbaturi. Corpurile mici ce plutesc în apă nu împiedică funcţionarea lor, iar corpurile mari se pot evita din timp.

Mai trebuiau însă arătate două lucruri: mai întîi, faptul că rotorul imers este capabil să funcţioneze şi în mărime naturală, scoţînd un corp de navă deasupra apei, adică posibilitatea practică de realizare a navei cu rotoare, iar în al doilea rînd, că există anumite condiţii de viteză, de navigaţie sau de altă natură în care folosirea rotorului să prezinte avantaje faţă de alte organe portante cunoscute în prezent, adică rentabilitatea navei cu rotoare.

Teoretic, nu se putea da o demonstraţie incontestabilă a acestor două puncte, de aceea, am luat o hotărîre mai îndrăzneaţă, deşi mai greu de realizat, hotărîrea de a trece la construcţia unei ambarcaţii experimentale, care, în afară de clarificarea unor detalii constructive, trebuia să demonstreze măcar unul din punctele sus-arătate.

PRIMA AMBARCAŢIE CU ROTOARE IMERSE

A urmat o perioadă de pregătire a experienţelor şi de construire a aparatului experimental, care a pus în faţa unor grele încercări micul nostru colectiv, angajat în această acţiune. Dar, în cele din urmă, bunăvoinţa şi încrederea au învins; astfel că în ziua de 23 august 1965 prima ambarcaţie cu rotoare imerse a fost complet terminată şi pregătită pentru primele marşuri experimentale. Ar fi greu de descris, dar sînt uşor de imaginat nerăbdarea, emoţiile prin care am trecut în aceste zile. Ambarcaţia denumită UHE 65*, lungă de 4,12 m, lată de 1,018 m, era echipată cu un motor exterior «Wageor» cu 2 pistoane de 7 CP şi purta pe borduri, în dreptul centrului de greutate, 2 rotoare autorotative cu patru pale în tandem, iar la prova o aripă stabilizatoare care asigură echilibrul longitudinal.

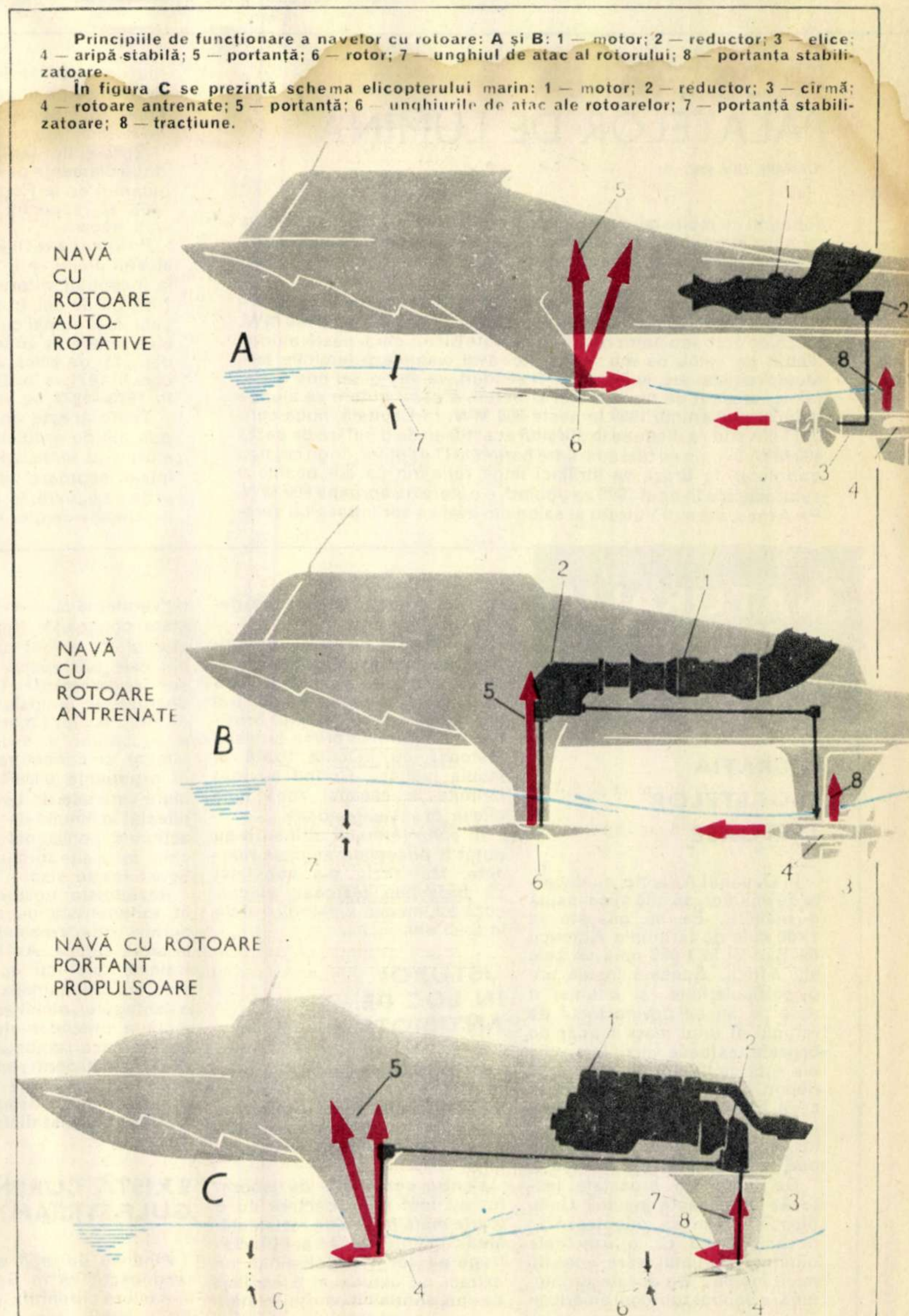
După o scurtă perioadă de orientare, în care am căutat să învăţăm conducerea noului tip de ambarcaţie, să ne obişnuim cu comportarea, cu capriciile ei, în sfîrşit, a sosit şi clipa în care ne-am putut permite ambalarea motorului pînă la turaţiile necesare ridicării corpului deasupra apei. Mica noastră ambarcaţie, albă ca o lebădă, se ridică deasupra apei, mărindu-şi viteza şi trecînd ca o nălucă prin faţa debarcaderului la care stăteam cu aparatele de fotografiat pregătite. Numai Ocsi, pilotul nostru de încercare, după cum a mărturisit ulterior, nu ştia ce s-a întîmplat, pentru că el din ambarcaţie nu a văzut că este deasupra apei decît mai tîrziu, observînd că viteza se măreşte şi simţind o legănare cu totul neobişnuită.

În zilele următoare am început experienţele propriu-zise. În decursul celor 27 de zile de încercări au fost experimentate două

* **Simbolul UHE provine de la denumirea Şantierului de dragaj din amonte de uzina hidroelectrică — şantier care a adus contribuţia cea mai însemnată în această acţiune.**

Principiile de funcţionare a navelor cu rotoare: A şi B: 1 — motor; 2 — reductor; 3 — elice; 4 — aripă stabilă; 5 — portanţă; 6 — rotor; 7 — unghiul de atac al rotorului; 8 — portanta stabilizatoare.

În figura C se prezintă schema elicopterului marin: 1 — motor; 2 — reductor; 3 — cîrmă; 4 — rotoare antrenate; 5 — portanţă; 6 — unghiurile de atac ale rotoarelor; 7 — portanţă stabilizatoare; 8 — tracţiune.



soluții de montare a rotorului și patru perechi de rotoare cu caracteristici diferite. Au fost parcurși un mare număr de kilometri în marș, făcînd în cele din urmă, fără întrerupere, drumuri lungi de 10 km. A fost urmărită în permanență comportarea rotoarelor și comportarea ambarcației în general. S-a urmărit interacțiunea dintre rotor și elicea de propulsie, funcționarea rotorului în prezența corpului și a jambelor, în prezența aripilor stabilizatoare. S-a urmărit în mod deosebit comportarea rotoarelor cînd discul lor intersectează suprafața apei.

Comportarea ambarcației în timpul experiențelor a fost bună; viteza ei a fost la început nesatisfăcătoare (datorită supradimensionării primelor rotoare), dar spre sfîrșit s-a putut îmbunătăți, ajungînd la valoarea maximă de 35 km/oră, adică cu 6 km/oră mai mult decît viteza maximă a ambarcației în timpul probelor fără rotoare, care ne-a servit ca termen de comparație. Stabilitatea ambarcației a fost, de asemenea, satisfăcătoare. La început s-a manifestat o puternică instabilitate longitudinală (fenomenul de galopare), care însă în cele din urmă, printr-o corelare corespunzătoare a unghiurilor de atac ale rotoarelor și ale aripii stabilizatoare, s-a putut elimina. Rotoarele nu au fost avariate sau deranjate în funcționarea lor, în nici un caz de către corpurile plutitoare în apă sau de către alte ambarcații pe care le evita sau le depășea ambarcația noastră. Spre sfîrșit, cînd comportarea ambarcației a devenit foarte bună, cînd știam să o conducem cu mîini sigure, am efectuat și încercări de manevrabilitate. La aceste probe, comportarea ambarcației a fost neașteptat de reușită. Am putut să facem rondouri și viraje spectaculoase foarte strînse, în plină viteză, chiar și în spații restrînse.

Concluziile și învățămintele acestor experiențe au fost multiple și foarte valoroase. Am reușit să arătăm în mod practic că rotorul și în mărime naturală este capabil să funcționeze și să poarte un corp de navă. Am arătat apoi unele particularități remarcabile și valoroase, cum ar fi, de exemplu, ridicarea corpului deasupra apei încă la viteze mici sau capacitatea lui de a se angaja în viraje strînse în plină viteză. Nu am reușit însă să demonstrăm rentabilitatea navei cu rotoare, nu am reușit să arătăm condițiile în care funcționarea ei este mai bună decît a altor tipuri de nave, deoarece s-ar putea ca folosind în aceleași condiții alte construcții speciale (de exemplu, aripi imerse) să fi reușit să obținem un spor de viteză și mai mare decît cei 6 km/oră pe care i-am obținut cu ajutorul rotoarelor. Totuși, și în această privință, experiențele făcute cu ambarcația, alături de cele anterioare cu modele, ne-au fost folositoare și ne-au permis să stabilim cea mai probabilă caracteristică de funcționare a navelor cu rotoare, ne-au permis să presupunem că nava cu rotoare va fi nava optimă într-un domeniu de viteză cuprins între domeniul de funcționare optimă al navelor clasice cu corp plutitor și domeniul de funcționare optimă a navelor cu aripi.

PROIECTAREA PALATELOR DE LUMINĂ

(URMARE DIN PAG. 5)

îmbogăți cu multe mii de kilometri de linii în care salba de centrale termo și hidroelectrice va pompa, spre marii și micii consumatori, în 1975 o cantitate de energie de aproape 30 de ori mai mare decît în anul 1950.

În nordul țării, centrala Luduș-Iernut — perla energeticii noastre — dispune, încă de la începutul acestui an, de o putere de 800 MW, adică de aproape patru ori cît «bătrînul» Bicaz, care, peste munte, alături de salba de aur a Bistriței aval, veghează luminile țării Moldovei. Mai jos, la Borzeștii legendari, va străjui un nou stejar falnic, crescut de noi din oțel și beton, a cărui putere va ajunge la începutul anului 1969 la peste 600 MW. În Capitală, noua centrală din sud va dispune la sfîrșitul acestui an de o putere de peste 400 MW, în timp ce mai sus, spre barierele Carpaților, lîngă cetatea petrolului, la Brazi, va străluci lîngă rafinăria ca din basme o centrală care în anul 1970 va dobîndi o putere de aproape 900 MW. Pe Argeș, barajul Vidraru și salba din aval se vor întrece cu surorile de la Bicaz în putere și rezonanțe de frumuseți turistice, în timp ce pe lîngă granițele țării, la Iași, Oradea, Galați și Timișoara vor fi dezvoltate noile cetăți ale contemporaneității, centrale de termoficare cu puteri între 50 și 150 MW.

Spre sudul țării, salba de puteri a patriei va fi împodobită cu două diamante de o rară strălucire: centrala de la Ișalnița și hidrogigantul de la Porțile de Fier, ale căror carate se vor măsura în 1968 și respectiv 1971 în puteri de peste 1 milion de kilowați fiecare.

Pe locurile vechilor cetăți dace, la Mintia, lîngă Deva, aurul negru al Văii Jiului va fi transformat în lumină de noua centrală care, la începutul viitorului cincinal, va desfășura o putere de peste 1 milion de cai, în timp ce undeva, alături, veteranul de la Paroșeni, fost numai cu 2 ani în urmă voinicul cel mai puternic al țării, cu o putere de «numai» 300 MW, va privi cu o anumită invidie mai departe, pe valea Jiului, la sora lui de la gurile minei Rovinari, care în 1971 va învăța să meargă cu o putere de 200 MW, dar care în 1973—1974 se va alinia probabil la puterea Porților de Fier.

Toate aceste obiective, ca și altele de mai mici dimensiuni, pun mii de probleme pe care proiectanții din I.S.P.E., printr-un efort și o tenacitate rar întîlnite, cu un entuziasm de durată și într-o încordare nu mai prejos de cea de pe șantiere, din uzine și de pe ogoare, își aduc contribuția lor la ridicarea patriei noastre pe culmile de glorie.

NATURALIA
MICRO MAGAZIN

MIGRAȚIA BROAȘTELOR ȚESTOASE

În Oceanul Atlantic, nu departe de ecuator, se află mica insulă a Înălțării. Ea se găsește la 1 400 mile de țărmurile Americii de Sud și la 1 000 mile de cele ale Africii. Această insulă are o particularitate, și anume: o dată pe an ea devine locul de refugiu al unui mare număr de broaște țestoase verzi. În aprilie ele apar pe țărmurile sale pustii, depun ouăle și curînd după aceea pleacă, iar după 2—3 luni insula este părăsită și de puii lor, care îndată ce au ieșit din ouă se îndreaptă spre apa mării.

De unde vin broaștele țestoase pe această insulă? Unde pleacă? Cum se orientează în ocean găsind cu o exactitate uimitoare drumul spre această mică insulă? De aceste probleme s-a ocupat zoologul american Karr. El a făcut următorul experiment:

De labele a peste 200 de animale au fost fixate plăcuțe metalice speciale, animalele fiind apoi lăsate libere. Peste trei luni, la 20 mile de țărmul brazilian a fost prinsă prima broască țestoasă cu plăcuța fixată în insula Înălțării. Curînd au fost întîlnite în aceeași zonă încă cîteva broaște țestoase.

În zona țărmului african n-au putut fi observate animale marcate. Mai tîrziu s-a constatat că broaștele țestoase efectuează asemenea călătorii o dată la 2—3 ani.

USTUROI ÎN LOC DE ANTIBIOTICE

Un colectiv de oameni de știință din Poznan (R.P. Polonă) au făcut interesante experiențe privind acțiunea antibiotică deosebit de puternică a usturoiului.

Pentru cercetările de laborator au fost luate bacterii cu o foarte mare putere de rezistență. Medicamentul folosit pentru distrugerea lor l-au constituit un extract de usturoi și o emulsie de apă, conținînd usturoi în stare pulverulentă care a fost uscat în stare congelată. Rezultatul experiențelor a fost surprinzător: din cele 638 specii de bacterii supuse cercetărilor, toate au fost distruse de emulsia de usturoi de 10%. Asupra marii majorități a bacteriilor a avut un efect uimitor și concentratul de 1%. În experiențe paralele, această mare varietate de bacterii a manifestat o imunitate perfectă la acțiunea penicilinei și terramicinei, iar la alte antibiotice a reacționat foarte slab.

Rezultatele pozitive obținute în experiențele pe animale au permis extinderea cercetărilor și la sfera clinică. Au fost supuși tratamentului cu usturoi copii suferind de inflamația infecțioasă a esofagului, de inflamația purulentă a urechilor etc. Dacă în aceste cazuri antibioticele s-au dovedit ineficiente, aplicarea tratamentului pe bază de usturoi a întrecut toate așteptările. Rezultatele au fost dintre cele mai bune.

EXISTĂ CURENTUL GULF-STREAM?

Pînă nu de mult era unanim recunoscut că în Golful Mexic ia naștere curentul Gulf-Stream, un curent cald marin care, ramificîndu-se apoi la țărmurile Europei, acționează asupra climei din Europa, Islanda și Groenlanda, îndulcind-o.

De ce s-a spus însă «pînă nu de mult»? A încetat cumva Gulf-Stream să existe?

Îndoieli față de ceea ce se știa în legătură cu natura curentului Gulf-Stream au încolțit pentru prima oară în mintea unui savant francez în anul 1930. Ele s-au întețit și mai mult în ultimul timp. Profesorul Iusef Karvovski de la Institutul politehnic din Gdansk (R.P. Polonă) a mers pînă acolo încît se îndoiește de chiar însăși existența Gulf-Streamului, ca, de altfel, și a altor curenți marini. Ceea ce l-a determinat să adopte un asemenea punct de vedere sînt, în primul rînd, metodele de măsurare folosite pînă în prezent, care, după părerea lui, în mod greșit, nici una nu ține seama de influența mișcării undelor. Propune de aceea să se întreprindă amănunțite cercetări, iar observațiile să se facă doar de pe acele vase care sînt supuse extrem de puțin solicitării valurilor. Aceste vase, arată I. Karvovski, vor trebui să fie ori foarte lungi, de aproximativ 200 m, ori să aibă linia de plutire foarte adîncă.

A FOST DOVEDITĂ EXISTENȚA UNUI INEL ÎN JURUL PĂMÎNTULUI

«Nu numai Saturn, dar și planeta noastră este înconjurată de un inel». Ideea emisă pentru prima oară de savantul francez Lagrange a fost reluată mai tîrziu de astronomul sovietic V.G. Fesenkov, care, în anul 1948, a elaborat o întreagă ipoteză științifică în legătură cu faptul că în jurul Pămîntului ar exista un inel aidoma celui pe care-l are planeta Saturn. Dar cum în acea vreme presupunerea nu a putut fi dovedită prin observații directe de către nici un astronom, ipoteza a fost considerată mult prea îndrăzneață. Nu s-a mai ocupat nimeni de ea pînă în anul 1966, cînd ipoteza nu numai că a fost din nou adusă în discuție, dar chiar dovedită.

Așadar, «Pămîntul este înconjurat de un inel» este de data aceasta și concluzia la care a ajuns astronomul polonez Kazimej Kordîlevski, conducătorul expediției științifice alcătuite dintr-un mare grup de astronomi care, anul trecut, aflați pe vasul de cercetări «Oleșnița», au efectuat vaste observații ale cerului din zona tropicelor a Oceanului Indian. Locul ales s-a dovedit deosebit de prielnic observațiilor, deoarece în această regiune cerul este curat și negru, lumina Lunii și cea zodiacală stînjenesc în prea mică măsură pe observatori. Timp de 15 zile, mai mult de jumătate din orbita lunară a fost examinată minuțios: peste tot, în această parte a cerului, s-a putut vedea o slabă luminescență care reflecta lumina Lunii. Acest lucru, după părerea conducătorului expediției, este explicat prin faptul că de-a lungul orbitei lunare se întinde un mare inel, format din pulbere cosmică, care înconjură Pămîntul. Diametrul lui este de 60 de ori mai mare decît diametrul Pămîntului, iar grosimea atinge 60 000 km. Particulele din care este format inelul efectuează, în decursul a 30 de zile, o rotație completă în jurul Pămîntului.

Kazimej Kordîlevski consideră că există deosebiri între brîul care înconjură Pămîntul și inelul lui Saturn. Primul este de aproape două ori mai mare decît cel de-al doilea. În plus, inelul lui Saturn se menține exact în planul ecuatorului planetei, în timp ce inelul Pămîntului este înclinat față de ecuatorul planetei noastre sub un unghi ce se schimbă de la 18° pînă la 28° în decursul a 18 ani.

Există deosebiri și în ceea ce privește structura materiei din care inelul Pămîntului este alcătuit. Astronomul polonez presupune că inelul Pămîntului este constituit în cea mai mare parte din particule ale... Lunii. Conform ipotezei sale, în urma lovirii meteoriților de suprafața lunară, părțile care se desprind din solul Lunii zboară în toate direcțiile cu o viteză de circa 3 km/s. Drept rezultat se formează un nor de praf care, treptat, se întinde pe orbita lunară, formînd în jurul Pămîntului un inel de pulbere. K. Kordîlevski merge cu presupunerea mult mai departe. El arată că peste miliarde de ani Luna se va transforma în întregime în praf; pe cerul Pămîntului ea nu-și va mai arăta de loc fața cu care ne-am obișnuit atît de mult, că în locul satelitului Pămîntul va avea în jurul său doar un... inel.

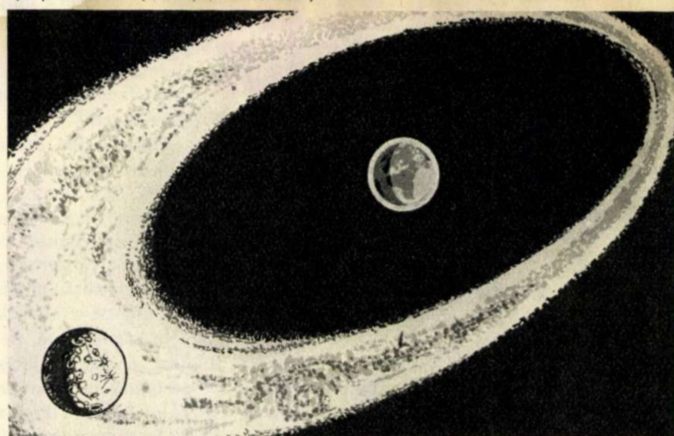
Descoperirea făcută de savantul polonez are o mare însemnătate nu numai pentru astronomie, dar și pentru astronautică. În toate atlasele și manualele de astronomie vor apărea modificări; de existența inelului va trebui să se țină seamă la calcularea orbitelor rachetelor cosmice pentru a se evita ciocnirea cu particulele inelului.

(după «Nauka i jizni» și «Iunii tehnik»)

BERE PENTRU... VIȚEI

Este știut faptul că laptele conține aproape toate vitaminele cunoscute pînă în prezent, din care cauză el este de neînlocuit în alimentația noilor născuți. Însă întrucît cantitățile de lapte consumate de viței în primele luni de viață sînt considerabile oamenii de știință au căutat un înlocuitor al acestuia, care să dea totuși rezultate bune.

După ce s-au încercat numeroase mijloace și substanțe, s-a ajuns la concluzia că malțul, materia primă pentru bere care conține aproape toate vitaminele laptelui poate îndeplini cu deplin succes rolul amintit. Astfel, după cum arată revista franceză «Science et vie», «laptele de malț» — fabricat special pentru viței — a dat primele rezultate experimentale: cu această hrană viței se îngrașă cu 600—700 g pe zi.



«COADA PĂMÎNTULUI»

Printre cele mai interesante evenimente ale ultimilor ani se numără și descoperirea unei formații care a căpătat denumirea de «coadă magnetică a Pămîntului». Cercetările efectuate au arătat că planeta noastră parcă s-ar afla situată pe axa unui enorm cilindru, avînd un diametru de 250 000—300 000 km.

Cîmpul magnetic în această «coadă» se deosebește de cîmpul magnetic terestru. Liniile lui de forță reprezintă două mănunchiuri de linii drepte. În partea de sus (nordică) a cozii, ele sînt îndreptate spre Pămînt, iar în cea de jos (sudică) în direcție opusă. Între ele există un «strat neutru» în care cîmpul magnetic este apropiat de zero, iar fluxurile de particule încărcate sînt foarte mari.

Cum de apare acest ciudat cîmp magnetic? Probabil, sînt de părere unii specialiști, că fluxurile de particule încărcate ale vîntului solar, interacționînd cu cîmpul magnetic al Pămîntului, formează un sistem de curenți circulari. Și tocmai fenomenul acesta creează cîmpul magnetic ce se întinde de-a lungul unei linii ce unește Soarele cu Pămîntul.

Existența cozii magnetice a fost stabilită pentru prima oară cu ajutorul satelitului american I.M.P.-1 la distanța de circa 200 000 km de Pămînt. Deși teoreticienii prevăzuseră că lungimea ei poate fi cu mult mai mare, pînă anul trecut nu au fost obținute nici un fel de dovezi experimentale care să confirme aceasta. Ele au fost obținute anul acesta cu ajutorul unor dispozitive de captare a particulelor încărcate instalate pe primul satelit artificial al Lunii — pe aparatul cosmic sovietic «Luna 10». S-a aflat că în perioada ce precede faza de Lună plină, în aproximativ 4 zile și 4 nopți, Luna traversează coada magnetică a Pămîntului. Aceasta se întinde prin urmare cel puțin pînă la orbita Lunii, iar lungimea ei, după cum arată cele mai recente măsurători, este de aproximativ 500 000 km.

După cum se vede, coada magnetică a Pămîntului, plină cu fluxuri specifice de particule încărcate, exercită o însemnată influență și asupra proceselor geofizice din regiunile polare ale atmosferei superioare a Pămîntului, și îndeosebi asupra aurorelor polare (boreale).

PROSPECTAREA MINIERĂ A LUNII

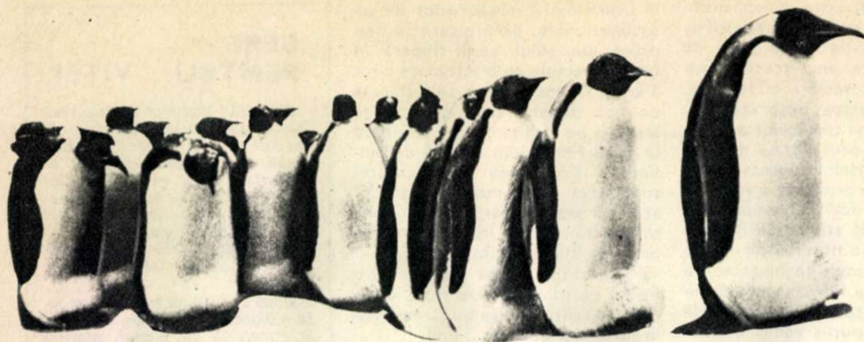
Aselenizarea unui echipaj uman este atacată în prezent pe un front larg. Încă înainte de a fi călcat de om, solul lunar se află în atenția specialiștilor care pregătesc instrumentele în măsură să constate utilizările ulterioare ale minereurilor aflate pe Lună și să asigure exploatarea lor.

Exploatarea minereurilor de pe Lună va permite oamenilor să extragă «la fața locului» combustibil, materiale de construcție și chiar apă potabilă și oxigenul necesar respirației.

Un grup de specialiști și cercetători de la Institutul minier din Minneapolis studiază tipurile speciale de utilaje și dispozitive care pot fi folosite în condițiile specifice de lucru peLună: climat cu diferențe extrem de mari de temperatură, forță de gravitație redusă și lipsă completă de apă la suprafață. Metodele convenționale de exploatare nu pot fi folosite. În condițiile unui mediu lunar simulat, realizat în laboratoarele institutului, ruperea rocilor cu dinamită a determinat proiectarea unor blocuri de minereu în spațiu și regruparea lor din nou în vidul din spațiul înconjurător. Utilizarea aerului comprimat pentru excavații este, de asemenea, exclusă.

O caracteristică importantă a utilajelor aflate în studiu o reprezintă volumul și greutatea lor extrem de scăzute, astfel încît ele să poată fi transportate pe Lună de actualele nave cosmice. Productivitatea acestor aparate trebuie să fie remarcabilă, iar consumul lor de energie atît de mic, încît să le facă rentabile pentru cel mai scump transport efectuat în istoria civilizației omenești.

În «camera lunară» a Institutului minier din Minneapolis sînt folosite pentru construcția acestor dispozitive microscoape electronice, difracția razelor X, aparate de analiză petrografică de mare precizie. Noile mașini miniere miniaturale vor constitui, probabil, un nou pas în direcția dezvoltării construcției de mașini de mare precizie



BUSOLA ȘI OROLOGIUL PINGUINILOR

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Cu poziția verticală, asemănătoare omului, cu un mers solemn, cu gîtul între umeri în fracul de pene negre, pinguinul este o pasăre adaptată în cel mai înalt grad la mediul acvatic. Cu excepția perioadei de clocire, pinguinii duc o viață exclusiv marină.

Aripile sale s-au transformat în solide înotătoare, cu pene în formă de solzi, ce folosesc ca vîsle pentru înot și scufundat. Picioarele, fixate mult înapoia corpului, sînt prevăzute cu membrane interdigitale și acoperite cu pene.

Pinguinii ating la înot și scufundat viteze considerabile. Astfel, s-a stabilit că specia Pygoscelis papua se scufundă cu 10 m/s. La aceasta, desigur, contribuie greutatea lor specifică relativ ridicată influențată de greutatea scheletului, ale cărui oase și-au pierdut pneumaticitatea. Acest homeoterm rezistă la climatul dur al Antarcticii, unde temperatura medie anuală este —12° C, iar temperatura apei mării nu depășește 2°.

Deși condițiile pentru studiul acestor păsări sînt dintre cele mai grele (continentul își desfășoară dincolo de paralela de 60° cei 32 000 km de coastă aflați la altitudinea de 2 175 m), zoologii și biologii încearcă să cunoască toate aspectele vieții și comportamentului pinguinilor. Astfel, expediția polară franceză din Terrie Adelie studiază mecanismele termoregulatoare, structura și dinamica populațiilor de pinguini. Pentru aceasta, fiecare pinguin este inelat și apoi se întocmește o fișă de identitate, dublată de o fișă medicală. Toate aceste date sînt centralizate la Muzeul de istorie naturală din Paris (sînt catalogate cca. 4 000 de fișe).

Măsurătorile de temperatură, studiul felului cum se hrănesc pinguinii ajută la cunoașterea mecanismului termoregulator, la lămurirea modului cum reușesc aceștia să-și păstreze temperatura corporală de 35—39°, la o temperatură de —55° C.

O altă problemă importantă care preocupă știința este cea a migrației acestor păsări. Cum descoperă pinguinul Adelie (Pygoscelis adeliae) drumul care-l recheamă în fiecare primăvară la colonia sa de reproducere? Cum recunoaște cuibul construit în anul precedent și partenera sa părăsită vreme îndelungată?

Observațiile efectuate de-a lungul mai multor campanii la colonia Cape Crozier de dr. R.L. Penney și dr. John T. Emlen, profesori de zoologie la Universitatea «Johns Hopkins» (Baltimore, S.U.A.), au dus la concluzia că pentru a se dirija cu o asemenea siguranță, pinguinul Adelie trebuie să dispună de o «busolă» și de un «orologiu».

În prima etapă, savanții americani au verificat, pe cale artificială, calitatea de voiajori atribuită pinguinilor. S-au capturat 5 pinguini masculi lîngă stațiunea de la Wilkes, au fost inelați și apoi transportați cu avionul la Mc. Murdo, la cca. 2 000 km distanță. În primăvara următoare, 3 dintre ei s-au reîntors la cuiburile lor. Nu se știe dacă cei doi pinguini dispăruți s-au rătăcit sau au căzut pradă focii — leopardul de mare. Alte experiențe au confirmat primele teste.

S-a pus întrebarea cum reușesc pinguinii Adelie să se orienteze pe un teren uniform, unde nu pot găsi nici un punct de reper și unde componenta orizontală a cîmpului magnetic este zero? Savanții americani încearcă să precizeze că poziția soarelui are un rol important în navigația acestor păsări. Pentru aceasta, R.L. Penney a ales ca principal punct al experienței locul de întretăiere a meridianului 180° cu paralela 80°, la 300 km sud-est de Cape Crozier.

Păsările au fost închise într-un adăpost săpat în zăpadă. Acest adăpost se afla în centrul unui triunghi echilateral cu latura de 200 m. În fiecare vîrf al triunghiului se găseau trei biologi care observau la fiecare 5 minute, cu ajutorul lunetei unui teodolit, poziția păsărilor eliberate. Astfel, pinguinii au putut fi urmăriți pe o distanță de 35 km. S-a constatat că în momentul în care păsările sînt eliberate din adăpost, ele ezită cîteva minute observînd orizontul, apoi sfîrșesc prin a lua o direcție precisă, mergînd în șir indian cu aripile lipite de corp sau alunecînd pe burtă. Dacă timpul este frumos, drumul parcurs de 90% din păsări nu se depărtează decît cu 1% față de linia dreaptă (care unește punctul de plecare cu ultimul punct observat).

Experiențele efectuate dovedesc importanța timpului frumos în navigația pinguinilor. Dacă atunci cînd cerul este clar pinguinul nu se înșală practic niciodată, el ezită cînd soarele este voalat de nori și este complet dezorientat cînd cerul este acoperit de nori groși. În acest ultim caz, el se îndreaptă în direcția opusă coloniei sale.

Ceea ce este foarte important și demn de menționat este faptul că pinguinul ține seama de deplasările soarelui (în vara antarctică soarele nici nu răsare, nici nu apune, singura sa mișcare fiind o deplasare orizontală de 15°/oră la orizont). Aceasta dovedește că el dispune de un orologiu biologic și de o busolă reglată după soare.

Vedeta enigmatică a explorărilor antarctice, pinguinul Adelie nu lasă încă să se ghicească prin ce mijloace și în funcție de ce factor el își regăsește cuibul în fiecare primăvară. Se știe însă că pinguinul reglează cu precizie «orologiul» și «busola» sa pentru a nu lipsi la marea întîlnire primăvăratică și familiară în jurul căreia se desfășoară existența lor.

ASTROPLANTELE DE MÎINE

După zborul în Cosmos al cîinilor, al maimuțelor, al șoarecilor și altor viețuitoare, precum și după numeroase călătorii spațiale ale cosmonauților, savanții proiectează zborul vegetalelor în Cosmos. Astfel, după cum arată revista «Science News», oamenii de știință pregătesc plante de ardei, semințe de grîu, polen de Tradescantia pentru o călătorie în spațiul cosmic. Zborul urmează să se facă încă în cursul acestui an prin intermediul unui biosatelit.

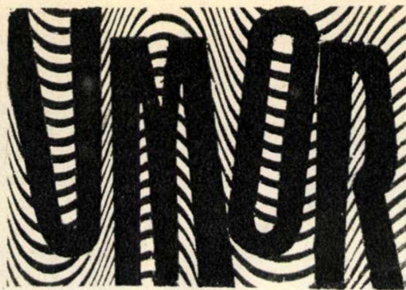
Frunzele și, în general, întregul organism al plantelor «cosmonaute» au fost supuse unor condiții asemănătoare celor din spațiul cosmic printr-o mașină denumită «clinostat», care simulează imponderabilitatea, rotind plantele încet pe un plan orizontal.

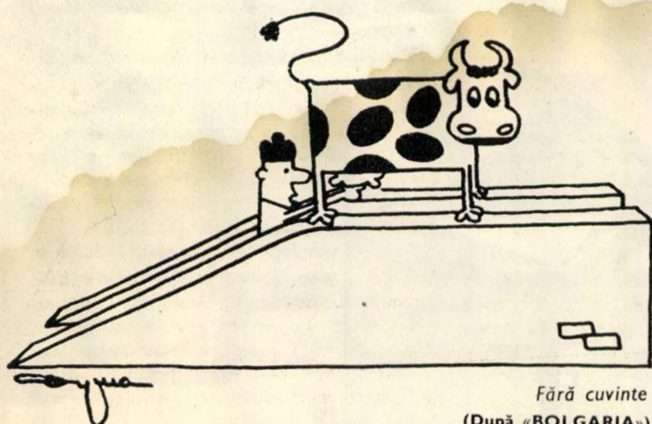
Oamenii de știință, angajați în cercetări spațiale, prevăd necesitatea cultivării unor plante pe stațiile din spațiul cosmic sau Lună, în scopul asigurării hranei pentru cosmonauți. Observațiile făcute vor fi folositoare pentru creșterea și cultivarea plantelor spațiale, dar, în același timp, și pentru o îmbunătățire în cultivarea celor terestre.

Pentru primul zbor spațial, plantele de ardei în vîrstă de 5 săptămîni vor fi capsulate în vase din material plastic, fixate într-un mic ambalaj prevăzut cu un aranjament de oglinzi, astfel să poată fi ușor fotografiate. În timpul lansării, plantele vor fi supuse unor vibrații sonore puternice și unor presiuni de 8 ori mai mari decît forța de gravitație. Cînd satelitul își va ocupa locul pe orbită la 245 km deasupra globului, gravitatea va scădea. Temperatura va fi păstrată la circa 21° C.

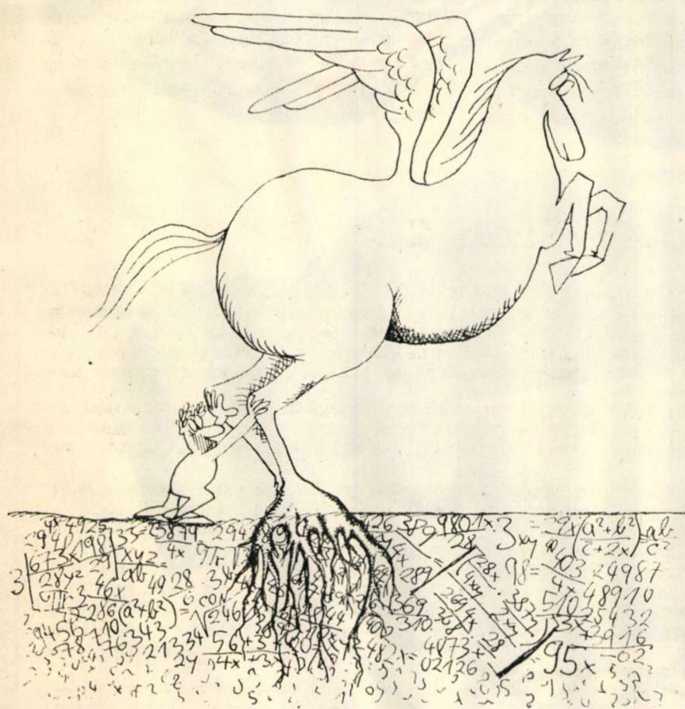
Fiziologii vor urmări comportarea plantelor în timpul zborului; schimbările fizicochimice, hidrații de carbon, aminoacizii, precum și modul de germinare și orientarea rădăcinilor astroplantelor. Un grup de plante similare vor fi cultivate la sol, ca martor, pentru ușurarea comparărilor.

(După SCIENCE NEWS»)





Fără cuvinte
(După «BOLGARIA»)



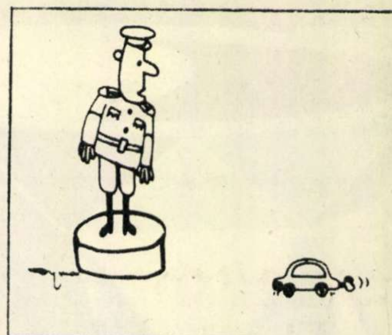
POEZIA ŞTIINŢEI
Poetul: — *Hai, zboară şi tu puţin!*

(După «BOLGARIA»)

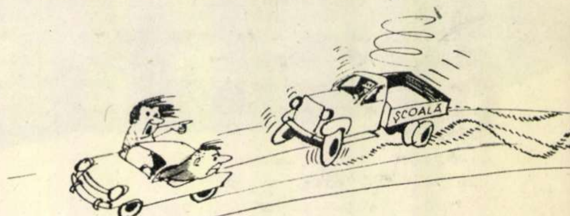


— *Vechii mei pantofi de sport nu m-au lăsat niciodată în pană*

(După «HOBBY»)

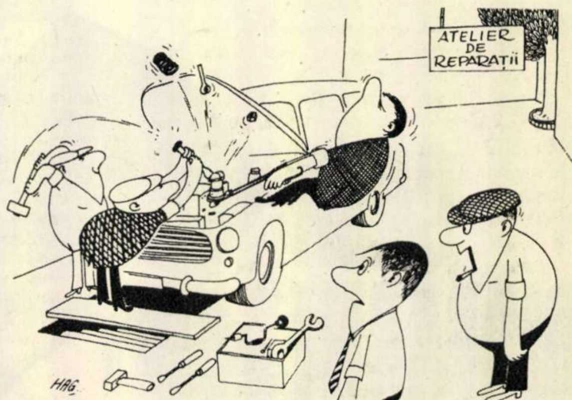


Fără cuvinte
(După «LA VIE TCHECOSLOVAQUE»)

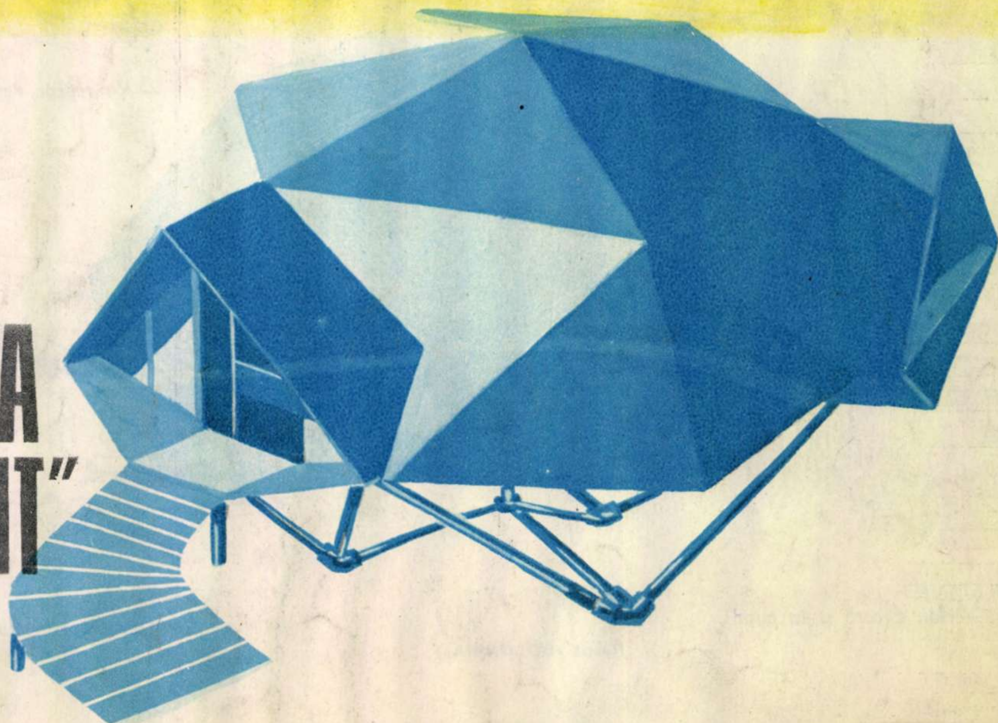


— *Mai repede, Petia, vine un camion şcoală!*

(După «OGONIOK»)



— *Nici o frică, oamenii mei ştiu cum trebuie reparat un...*
(După «HOBBY»)



CASA „DIAMANT"

(PAGINA 35

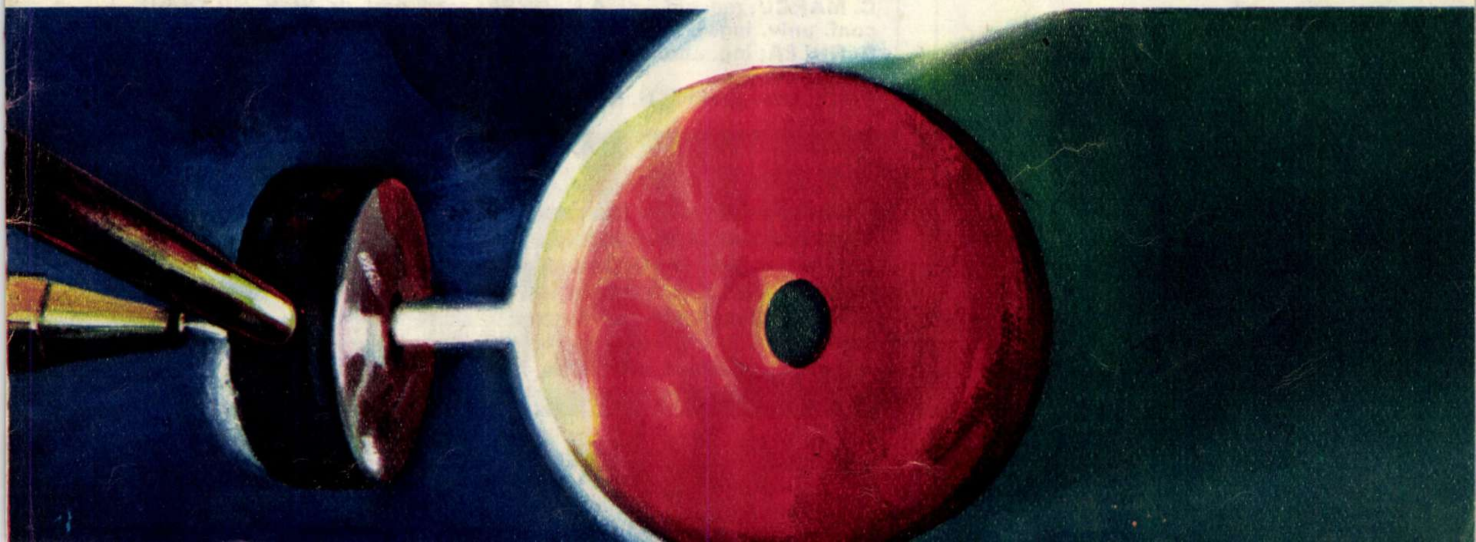
PREȚUL 3 LEI 43810

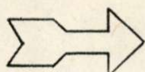
EFECTUL KLEIN (pag. 46)

- ANSAMBLUL POLIFUNCȚIONAL
- CIBERNETICA: INERVAȚIA RECIPROCĂ
- OBOSEALA ȘI RITMUL VIEȚII MODERNE
- DIN NOU DESPRE EXPANSIUNEA UNIVERSULUI

Știința și Tehnica

Nr. 9-SEPTEMBRIE 1967





PUTEM CONTROLA FLUXUL INFORMAȚIEI ȘTIINȚIFICE?



ESTE POSIBILĂ SPORIREA RANDAMENTULUI MUNCII ȘTIINȚIFICE?



EXISTĂ O LINIE STRATEGICĂ ÎN DEZVOLTAREA ȘTIINȚEI?

SCIENTICA

RĂSPUNDE **DA!**

PROBLEMELE ȘTIINȚEI ÎN ATENȚIA... ȘTIINȚEI

ALEXANDRU BĂDULESCU

TRIUNGHIUL SCIENTICII

Grație prodigioasei ei dezvoltări în secolul al XX-lea, știința constituie în prezent un factor principal al evoluției umanității. Întreaga istorie a civilizației arată că știința, atît prin aplicațiile ei tehnice imediate cît și prin ideile sale fundamentale, a exercitat o influență atît de mare asupra diverselor compartimente ale activității sociale încît fără ea nici nu ne-am putea explica progresul istoric al omenirii.

Influența pe care o exercită știința în epoca contemporană crește nemăsurat, ea devenind o însemnată forță de producție, un factor hotărîtor al mersului înainte al economiei și culturii.

Dacă la începutul secolului al XX-lea importanța socială a faptului științific nu era înțeleasă decît de spiritele cele mai clarvăzătoare, astăzi ea a pătruns adînc în conștiința publică și de aceea elaborarea unei politici eficiente privind cercetarea științifică și tehnică a devenit unul dintre obiectivele principale ale majorității guvernelor. Pe bună dreptate sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al C.C. al P.C.R., că **«în competiția științifică internațională se afirmă și mai puternic și devine mai bogată țara ai cărei cercetători reușesc să soluționeze mai rapid problemele, să aplice mai iute concluziile dobîndite».**

Faptul că cercetarea științifică se cere efectuată cu o finalitate bine precizată, cu maximum de eficiență economică, pe o cale riguros fundamentată din punct de vedere logic a făcut necesară apariția unui nou domeniu de cercetare — scientica, adică știința despre știință. Scienticii îi revine sarcina, potrivit concepției inițiatorilor și promotorilor ei, să asigure optimizarea procesului descoperirii științifice, îmbunătățirea metodelor conducerii ei și

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

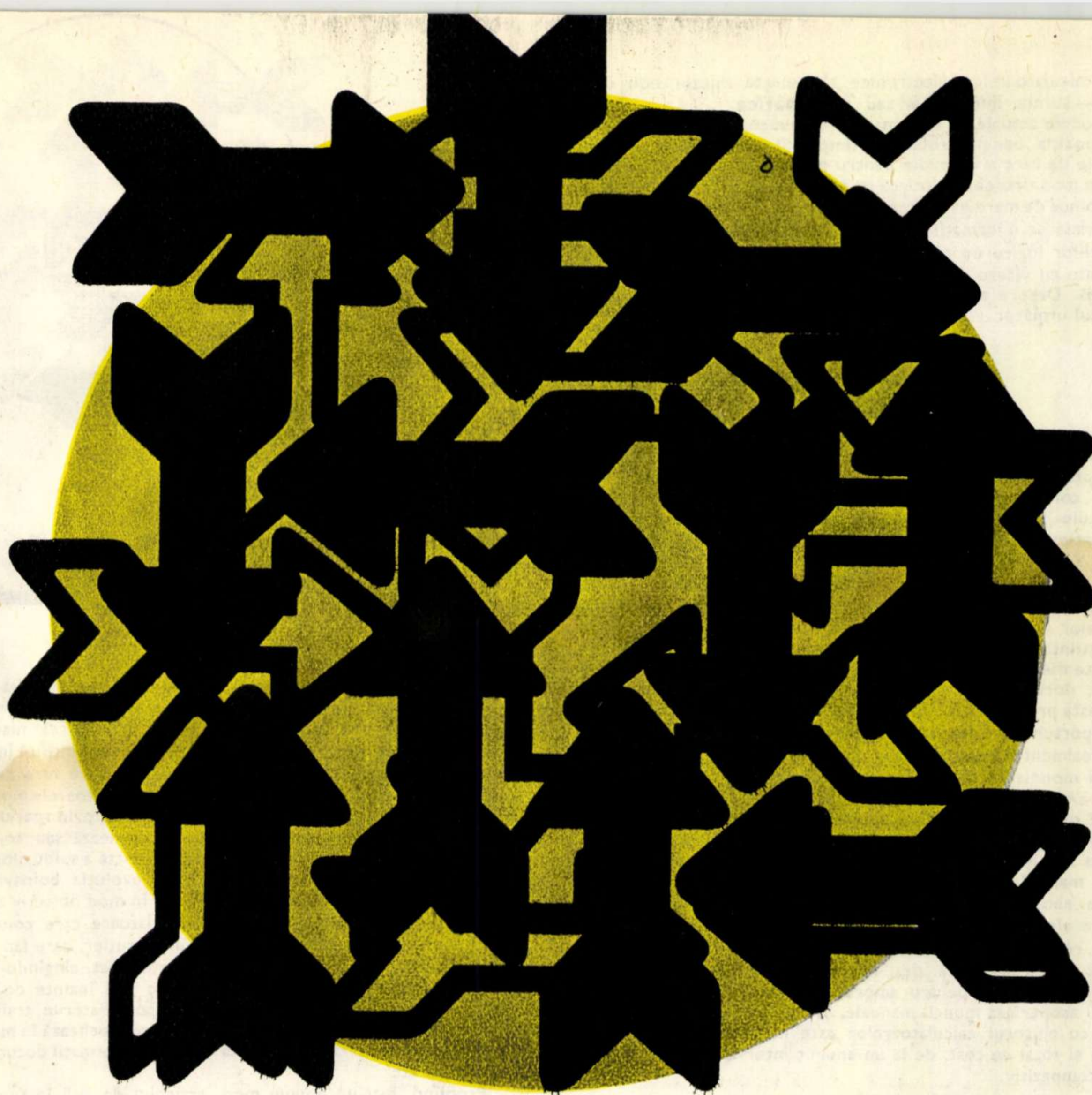
SEPTEMBRIE 1967

ANUL XIX — SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572

DIN SUMAR:



aplicarea eficientă a rezultatelor dobîndite. **Omul** (savantul, cercetătorul științific), **societatea,** într-o etapă dată a dezvoltării ei, caracterizată prin anumite instituții și relații sociale, și **știința,** adică materialul empiric și teoretic acumulat istoricește, reprezintă factorii principali ai procesului științific care fac obiectul studiului scientologic.

O analiză sumară a relațiilor dintre acești factori arată, mai întîi, că **raportul om-știință** poate fi privit atît din punctul de vedere al mînuirii științei de către cercetător — și în acest caz scientica se învecinează în preocupări cu logica și metodologia științei —, cît și din punctul de vedere al asimilării de către cercetător a datelor fundamentale ale disciplinei sale de studiu, cuprinzînd astfel probleme ale informaticii, ale pedagogiei creației științifice etc.

În al doilea rînd, între societate și știință se stabilește un raport bilateral, întrucît se referă atît la amprenta pe care o lasă știința asupra societății, asupra vieții cotidiene a oamenilor, cît și la influența pe care societatea o exercită, la rîndul ei, prin instituțiile sale, în mod deosebit statul, asupra fenomenului științific. Ținînd seama de cerințele izvorîte din logica internă a evoluției științei, instituțiile guvernamentale se preocupă tot mai intens de perfecționarea structurii ei organizatorice, a metodelor coordonării și planificării cercetărilor ei, a găsirii unor căi și mijloace mai raționale în efectuarea cercetărilor și în vederea aplicării oportune și eficiente a rezultatelor dobîndite.

Și, în sfîrșit, trebuie subliniată o ultimă latură a triunghiului, **dublul raport om-societate,** care este studiat, pe de o parte, din punct de vedere al rolului social al omului de știință, al **responsabilității lui etice,** al relației dintre lumea științei și viața socială, iar, pe de altă parte, din punctul de vedere al preocupărilor unui anumit regim social-politic pentru pregătirea — instruirea și educarea — cadrelor de cercetare științifică.

CONTROLUL INFORMAȚIEI ȘTIINȚIFICE

Un profesor de istoria științei, J. de Salla Price, de la Universitatea Yale, arată că dimensiunile științei se dublează în medie între 7 și 15 ani. Numai în domeniul științific și tehnic numărul periodicelor a ajuns de la 1 000 în 1850 la 10 000 în 1900 și la 100 000 în prezent. După datele O.N.U., pe plan mondial se publică anual peste 30 000 000 de volume cu lucrări științifice, 50 000 de reviste științifice tipărite, cuprinzînd cca. 5 000 000 de studii și peste 250 000 de descrieri tehnice și dări de seamă asupra manifestărilor științifice (conferințe, congrese, colocvii).

În contextul unei asemenea avalanșe de lucrări științifice, în condițiile extinderii atît de accelerate a cîmpului de cunoștințe se impune ca o necesitate de prim ordin organizarea rațională a fluxului de informații științifice, avîndu-se în vedere ponderea pe care acestea o au în activitatea de cercetare.

Deși contribuția informării și a documentării la eficiența economică a cercetării este în prezent destul de greu de stabilit din punct de vedere valoric, importanța lor în asigurarea organizării și conducerii competente a științei este unanim recunoscută. După unele date, timpul consumat de cercetători pentru informare variază între 20 și 50% din timpul total afectat cercetării. Evident că reducerea acestui timp consumat într-o muncă pregătitoare ar aduce un efect binefăcător asupra capacității de invenție științifică, sporindu-se timpul afectat muncii de cercetare propriu-zisă. Se apreciază chiar că o informare necorespunzătoare duce la scăderea potențialului muncii intelectuale. Astfel se citează cazul Statelor Unite, ale căror cheltuieli pentru cercetare au crescut de 4,5 ori în perioada 1950—1960, în timp ce randamentul obținut a fost de numai două ori mai mare.

Organizarea rațională a informării și documentării prin folo-

sirea calculatoarelor electronice alcătuieşte miezul noii discipline — ştiinţa informaţiei sau **informatica.**

Metodele actuale de informare şi documentare vizează să pună la dispoziţia beneficiarului, în timp util, informaţiile şi documentele de care are nevoie pentru problema în studiu. Se întrevede în mod deosebit folosirea pe scară mai largă a calculatoarelor electronice de mare gabarit, care stochează în memoria lor o cantitate uriaşă de informaţii ce pot fi regăsite selectiv prin utilizarea operaţiilor logice de căutare, identificare, confruntare, control, efectuate cu viteze de ordinul a peste un milion de operaţii pe secundă. Despre acest capitol se vorbeşte însă mai pe larg în articolul următor.

RANDAMENT ŞI OPTIMIZARE ÎN ŞTIINŢĂ

Întrucît esenţial în activitatea de creaţie ştiinţifică — care premerge activităţii industriale — este obţinerea unui plus de informaţii, cu minimum de cheltuială energetică, în limite temporale convenabile, un domeniu important al scientologiei îl constituie tocmai problema **optimizării** cercetării. Valoarea informaţiei obţinute este în funcţie de temeinicia ipotezelor emise. Şi, de aceea, e necesar să se acorde o atenţie deosebită factorilor de care depinde veridicitatea acestora, şi anume: documentarea şi informarea, precum şi activitatea de descoperire a faptelor pe care se sprijină cercetătorul în formularea supoziţiilor ştiinţifice.

O atenţie deosebită în activitatea ştiinţifică trebuie acordată, aşadar, documentării şi respectării fazelor necesare cercetării; în această problemă trebuie să se ţină seama obligatoriu, totodată, şi de oportunitatea descoperirii, căci nu este indiferent dacă soluţia este realmente novatoare sau dacă ea reprezintă, raportată la nivelul mondial, o etapă depăşită a cercetării.

Un exemplu simplu privind modalitatea de abordare a problemei optimizării activităţii ştiinţifice îl poate oferi analiza condiţiilor de rentabilitate maximă a funcţionării maşinilor de calcul; acestea sînt indispensabile oriunde este nevoie să se presteze un volum mare de muncă privind documentarea şi să se efectueze calcule laborioase. Folosirea lor este raţională în orice domeniu în care ele oferă soluţii mai rapid decît omul. Din comparaţia dintre rentabilitatea muncii efectuate de om şi cea efectuată de maşină reiese faptul că, deşi în cazul folosirii maşinii de calcul cheltuielile iniţiale pentru amortizare sînt mai mari decît cele pentru acoperirea muncii manuale, în cele din urmă, munca efectuată cu ajutorul calculatoarelor este mai rentabilă, deoarece preţul ei total de cost, de la un anumit interval de timp înainte, este competitiv.

*

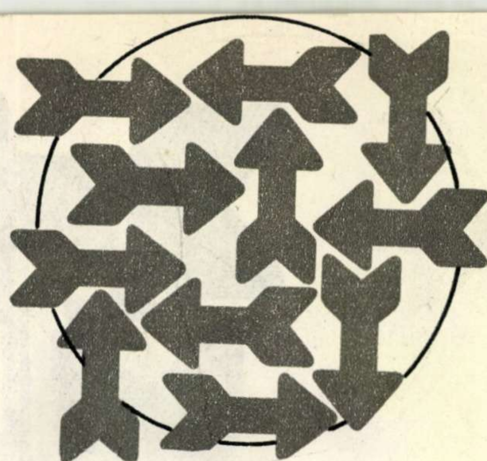
Angajată într-o etapă nouă, superioară, a desăvîrşirii construcţiei socialiste, România îşi îndreaptă eforturile în direcţia dezvoltării pe mai departe a bazei tehnice-materiale a ţării prin continuarea în ritm susţinut a industrializării socialiste.

În cadrul acestor eforturi, un rol de prim rang revine progresului ştiinţific şi tehnologic, precum şi organizării şi îndrumării competente a cercetării ştiinţifice, elaborării unui plan de ansamblu diriguitor pentru folosirea raţională a potenţialului material şi spiritual pe care-l posedă ţara noastră.

Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice, creat pe lîngă Consiliul de Miniştri, este instituţia guvernamentală căreia îi revine sarcina coordonării şi îndrumării cercetării la diferite niveluri şi planuri, în vederea sporirii eficienţei muncii ştiinţifice pe ansamblul economiei naţionale.

Axat pe ideea că între **cercetarea fundamentală şi cea aplicativă există o corelaţie dialectică,** programul unitar de cercetare al C.N.C.S. reprezintă o încercare — luminată de o viziune realistă — de sincronizare a temelor curente de cercetare cu prevederile dezvoltării de perspectivă a economiei. Conţinutul tematic al programului a fost stabilit în mod realist, în funcţie de posibilităţile materiale şi financiare ale ţării. În perioada de aplicare a programului — 1966—1970 —, fondurile destinate cercetării au sporit cu 44,8% faţă de anii 1961—1962, iar în 1970 vor fi cu 67% mai mari decît au fost în 1965. Totodată reţeaua de cercetare se va perfecţiona, numărul cercetătorilor sporind cu 29,2% faţă de 1965.

«Orientînd cercetarea ştiinţifică spre satisfacerea necesităţilor economiei naţionale, a producţiei, trebuie să acordăm toată atenţia — subliniază tovarăşul Nicolae Ceauşescu — şi cercetărilor din domeniul ştiinţelor sociale, precum şi cercetării fundamentale în fizică, chimie, matematică, biologie şi în domeniul spaţiului cosmic — toate acestea avînd o mare importanţă pentru dezvoltarea ştiinţei în ţara noastră, pentru dezvoltarea în general a societăţii».



MÎNA DREAPTĂ A ŞTIINŢEI: CALCU

Ar fi, desigur, foarte greu, dacă nu chiar imposibil, să se aprecieze exact perspectivele pe care le oferă introducerea pe scară largă a calculatoarelor electronice în cele mai variate domenii de activitate în general şi în cercetarea ştiinţifică în special.

Simpla însuşire a unor aplicaţii actuale poate furniza o idee vagă, dar sugestivă. Iată cîteva dintre ele: calculatoarele electronice care se proiectează ele însele, care dialoghează prin spaţiul cosmic cu ajutorul sateliţilor artificiali, care desenează sau corectează desenele făcute de om, care ţin evidenţa strictă a soldurilor, creditelor etc.; calculatoare care urmăresc evoluţia bolnavilor din spitale sub toate aspectele, ţinînd seama în mod obiectiv de toate problemele şi analizele acestora; calculatoare care controlează mersul trenurilor, avioanelor sau traficul rutier, care fac selecţia candidaţilor pentru ocuparea unui anume post, alegîndu-l pe cel mai potrivit; calculatoare care stabilesc încă înainte de lansare traiectoria rachetelor şi controlează apoi abaterile traiectoriei reale faţă de cea calculată; calculatoare care stochează în memorie, clasifică, prelucrează şi furnizează la cerere informaţii documentare ştiinţifice etc.

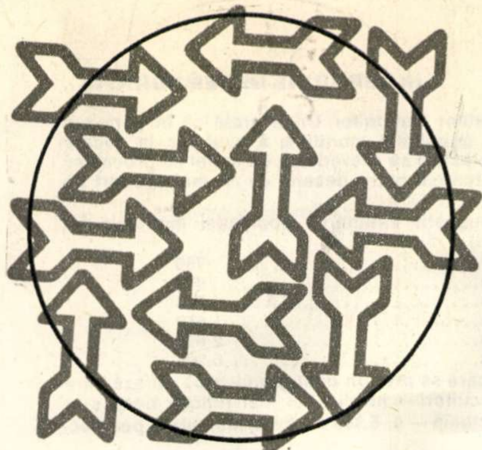
Profilînd, într-un anume mod, articolul de faţă în funcţie de cerinţele temei puse în dezbatere — Scientica —,ne propunem să începem cu această din urmă aplicaţie, informatica ca ştiinţă a informaţiei, neputînd exista fără ajutorul calculatoarelor.

ENCICLOPEDIE... ELECTRONICĂ

În articolul anterior s-a vorbit de marea cantitate de informaţie vehiculată în paginile a zeci şi zeci de mii de publicaţii ştiinţifice, de specialitate, de comunicări prezentate la congrese şi conferinţe naţionale şi internaţionale. Este de la sine înţeles că, într-o atare situaţie, organizarea raţională a fluxului informaţional nu mai poate fi înfăptuită decît pe cale electronică, folosind în acest scop calculatoarele.

Memoria unui calculator poate fi utilizată pentru stocarea unei mari cantităţi de informaţie. Aceste date pot fi folosite nu numai de către calculatorul respectiv, ci şi de alte calculatoare cu care acesta este interconectat. Se înfăptuieşte astfel posibilitatea de transmitere, de vehiculare a informaţiei ştiinţifice la mari distanţe, folosind în acest scop legăturile radio şi sateliţii artificiali O astfel de legătură s-a stabilit pentru prima dată în 1962 — prin intermediul unui satelit artificial al Pămîntului TELSTAR— între centrele de calcul din Franţa şi S.U.A., între două calculatoare de tip IBM 1401. În felul acesta se întrevede posibilitatea utilizării unui calculator cu o memorie uriaşă, înmagazinînd toate informaţiile corespunzătoare unei enorme enciclopedii, care poate fi ţinută prompt la zi cu progresele ştiinţei, calculator legat prin intermediul unor sateliţi artificiali cu centre de calcul mai mici răspîndite pe suprafaţa Pămîntului şi de la care se pot obţine la cerere informaţiile dorite din orice domeniu.

Deocamdată utilizarea calculatoarelor electronice în serviciul documentării face progrese rapide şi prezintă perspective deosebit de largi. Astfel, în Statele Unite, la Biblioteca naţională Bethesda se poate furniza în cîteva secunde orice articol din 2 400 de periodice medicale.



LATOARELE

Ing. AL. POPOVICI

Creşterea vertiginoasă a literaturii tehnice-ştiinţifice utilizată pe larg în documentarea pentru cercetare sau proiectare ridică dificultăţi care nu pot fi soluţionate practic decît prin utilizarea intensă a calculatoarelor electronice. Adesea este mai dificilă găsirea unui articol de specialitate decît cercetarea pentru a regăsi rezultatele publicate în acel articol. Dar utilizarea calculatoarelor în documentare ridică două categorii de probleme:

— evitarea «aglomeraţiei» la intrare, unde se introduc informaţiile ce urmează a fi stocate, precum şi «digestia» unei cantităţi cît mai mari de informaţie;

— asigurarea unei furnizări rapide la cerere a informaţiilor acumulate, eventual chiar de la distanţă.

În aceste condiţii însăşi păstrarea documentelor primare care furnizează informaţiile constituie o problemă datorită volumului lor important. O metodă de soluţionare constă în utilizarea microfilmelor. Astfel, pe un film de 30 de metri se pot înregistra circa 120 de rapoarte tehnice cuprinzînd rezultatele cercetărilor ştiinţifice. Colecţia pe un an a unei reviste poate fi reprodusă pe un microfilm care încape într-un pachet de ţigări.

Circuitul materialului documentar în vederea stocării sale este următorul:

— se elaborează cîte un rezumat al fiecărui articol, în care se pun în evidenţă cuvintele-cheie care apar: de exemplu, numele autorului, anul apariţiei, domeniul din care face parte problema tratată, precum şi o serie de termeni uzuali care apar în articol;

— fiecărui cuvînt-cheie i se asociază cîte un număr «Cod» care se introduce în memoria calculatorului electronic;

— la cerere, indicîndu-se codurile care interesează, calculatorul indică microfilmele pe care sînt reproduse articolele ce conţin cuvintele căutate sau, eventual, asociaţiile lor.

Este evident că selecţia unor documente scrise se poate înlocui cu uşurinţă prin selecţia unor porţiuni dintr-o bandă magnetică similară celei de magnetofon. În acest caz, înregistrînd pe bandă diverse cuvinte, prin alegerea lor potrivită, calculatorul poate răspunde verbal, într-un difuzor, la întrebări formulate prin intermediul unei maşini de scris. Oricît ar fi de surprinzător la prima vedere, acest lucru se poate realiza relativ simplu dacă în locul benzilor se folosesc pentru înregistrare discuri magnetice.

PROIECTARE PE CALE ELECTRONICĂ

În fiecare din activităţile menţionate la început calculatorul poate fi determinat să efectueze rapid şi precis o activitate care de multe ori intervine pe parcursul unei munci de cercetare ştiinţifică. Nu este de mirare deci faptul că din ce în ce mai mult calculatoarele devin un auxiliar de neînlocuit al oamenilor de ştiinţă.

Este ştiut faptul că proiectarea unui dispozitiv sau agregat nou nu este în întregime o muncă de creaţie. Circa 20% din timpul afectat acestei operaţii reprezintă un timp consumat în mod creator, pentru obţinerea soluţiei optime sub formă generală, precum şi pentru stabilirea unor linii directoare. Restul de 80% este afectat calculelor de detaliu, care pot conduce uneori la concluzia că soluţia adoptată în mare nu funcţionează în detaliu, situaţie în care totul, sau aproape totul, trebuie luat de la început. Evident, calculele de detaliu se pot face în principiu cu orice dispozitiv de calculat, eventual chiar cu hîrtia şi creionul. Utilizarea unui calculator electronic aduce însă în proiectare ceva mai mult decît simpla rapiditate de desfăşurare a calculelor. Utilizarea aceasta se face deosebit de eficient în munca de proiectare a unor noi calculatoare şi are loc după cum urmează:

— analiza prealabilă, înainte de construcţie, pentru a determina configuraţiile funcţionale optime, adică o simulare a părţilor noului calculator cu ajutorul unui calculator mai vechi;

— proiectarea de detaliu a circuitelor care constituie elementele de bază ale calculatorului şi alegerea valorilor optime pentru parametrii elementelor componente ale acestor circuite. În cazul utilizării circuitelor imprimate se stabileşte chiar configuraţia acestora;

— furnizarea documentaţiei de execuţie, precum şi a programelor de bază necesare în soluţionarea unor probleme mai frecvente.

Pe această cale se obţine o reducere simţitoare a preţului de cost, se face o analiză detaliată a soluţiilor posibile şi se obţine certitudinea că soluţia adoptată este cea mai bună, se ridică nivelul de utilizare a proiectantului uman care soluţionează numai problemele de principiu, fiind scutit de o muncă extenuantă, se măreşte considerabil viteza de proiectare şi se obţine simultan documentaţia tehnică de execuţie şi exploatare.

În ultimul timp calculatoarele electronice au fost prevăzute cu dispozitive care permit o legătură mai rapidă cu operatorul cu care colaborează. Printre acestea se numără şi «creionul optic».

Acest dispozitiv permite o introducere şi o extragere foarte rapidă a informaţiilor pe o cale extrem de comodă şi familiară pentru om. Este vorba de un ecran similar celor din televizoare, pe care se poate desena cu ajutorul unui creion prevăzut cu un tub fotoelectric. Desenele trasate pe acest ecran sînt introduse în memoria calculatorului, care le prelucrează în vederea obţinerii unor anumite rezultate dorite de om. Astfel calculatorul poate furniza gata trasat grafic rezultatele unor măsurători introduse în memoria sa, poate desena unele piese ale căror cote principale au fost furnizate în prealabil, poate corecta desene pe baza unor norme stabilite etc. Spre exemplu, un proiectant desenează o piesă care urmează a fi realizată dintr-un anume material. Calculatorul corectează desenul, indicînd regiunile în care piesa s-ar putea rupe, materialul fiind suprasolicitat. De asemenea permite ştergerea unor porţiuni din desenul iniţial şi redesenarea lor, iar dacă se doreşte furnizează desenul iniţial care s-a păstrat în memorie.

Odată furnizate datele necesare, calculatorul poate desena diagrama unei structuri atomice, planul unei locuinţe sau un portret.

CALCULATORUL RECUNOAŞTE IMAGINILE

Printr-o programare convenabilă, calculatoarele sînt capabile nu numai să restituie informaţii acumulate, ci să şi prelucreze aceste informaţii. Un exemplu tipic îl constituie operaţia de recunoaştere a imaginilor. Fiind date o serie de imagini, apare adesea necesitatea de a preciza dacă o imagine nouă este identică sau apropiată cu una din ele. Această operaţie apare, spre exemplu, la identificarea amprentelor digitale. În acest caz imaginea se reproduce pe o reţea de linii verticale şi orizontale prin fotografiere. Apoi se analizează succesiv unghiurile pe care liniile amprentelor le fac cu aceste linii verticale şi orizontale. Aceste unghiuri sînt introduse în calculator cu ajutorul unui dispozitiv optic de analiză care explorează succesiv de la stînga la dreapta şi de sus în jos imaginea amprentei. În felul acesta pot fi introduse în calculator toate datele cu privire la toate categoriile de amprente disponibile, iar o amprentă nouă poate fi clasificată, stabilindu-se cu care din amprentele înregistrate seamănă mai mult.

În toate aplicaţiile descrise mai sus, calculatorul electronic joacă rolul elevului care odată instruit poate executa o serie de operaţii pe cont propriu. Nu poate fi însă neglijată prezenţa calculatoarelor în procesul de instruire al elevilor, caz în care calculatorul joacă rolul unui pedagog, dacă nu chiar al unui profesor.

În adevăr, pe zi ce trece capătă răspîndire metodele de învăţare programată, în care se pot folosi calculatoarele electronice.

În acest caz între calculator şi elev are loc un dialog care se desfăşoară pe baza programului introdus iniţial în calculator şi în funcţie de răspunsurile pe care elevul le dă. În acelaşi timp, calculatorul apreciază numărul de răspunsuri corecte şi deci poate stabili obiectiv calificativul corespunzător.

Desigur, pentru fiecare din aplicaţiile amintite mai sus se pot da detalii care să conducă la cîte un articol separat. Totuşi, o imagine de ansamblu poate fi de asemenea utilă pentru a aprecia just rolul şi mai ales perspectivele pe care le deschide utilizarea pe scară largă a calculatoarelor electronice în ştiinţă.

INCURSIUNE ÎN DEMOGRAFIE...

Calculele specialiştilor Naţiunilor Unite arată că în perioada 1750—1960 dublarea populaţiei mondiale a avut loc la fiecare 100 de ani, în timp ce astăzi se prevede ca un astfel de proces să se petreacă în următoarele patru decenii ce ne mai despart de anul 2000.

Iată redată mai sugestiv estimarea populaţiei mondiale (în milioane de locuitori).

Anul 1750	**750**
„ 1800	**960**
„ 1850	**1 240**
„ 1900	**1 650**
„ 1960	**2 990**
„ 2000	**5 965**

Diversele ipoteze care se propun pentru anul 2000 variază între 7 415 milioane de locuitori — nivelul cel mai ridicat, dacă s-ar continua tendinţa actuală — şi 5 965 de milioane, într-o perspectivă mijlocie.

În anii postbelici, odată cu creşterea populaţiei, s-a mărit şi raportul de urbanizare: în ţara noastră, în ultimul deceniu, popu-

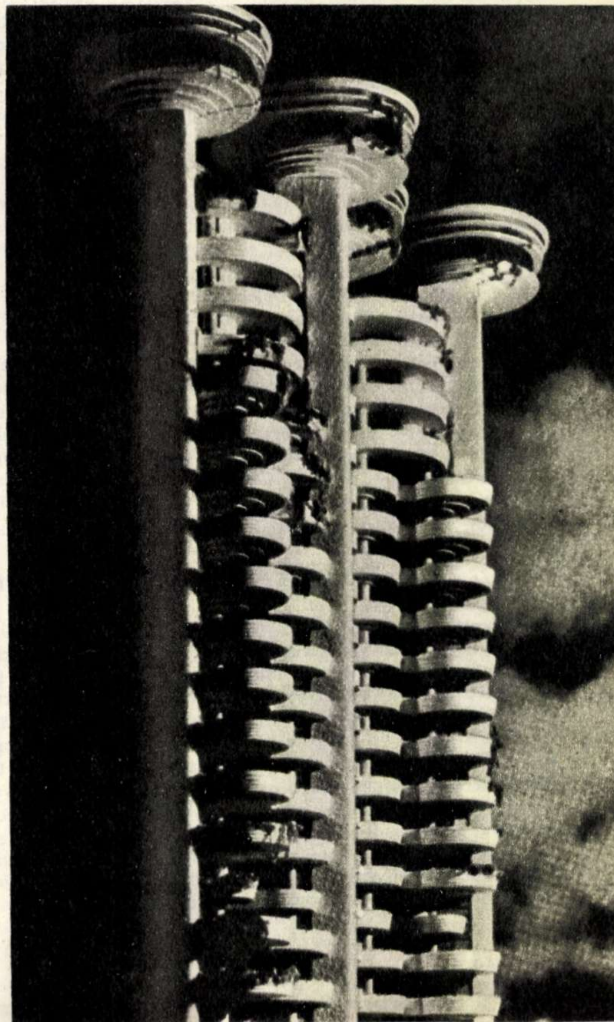
ANSAMBLUL POL

1

Dacă primul cuplu uman ar fi apărut odată cu era noastră şi dacă populaţia ar fi crescut în ritmul actual, dublîndu-se la fiecare 40 de ani, populaţia Terrei ar fi astăzi de 250 000 ori mai numeroasă; un oraş ca Parisul ar avea 1 500 miliarde de locuitori, iar o ţară ca Japonia 25 000 miliarde de locuitori, adică... 65 de locuitori/m² (cum menţionează publicaţia U.N.E.S.C.O. «Le Courrier» nr. 2/1967).

Faţă de creşterea fără precedent a populaţiei marilor aglomerări urbane, în faţa realizatorilor de locuinţe se ridică probleme tot mai dificile şi complexe, impunîndu-se rezolvări originale şi variate pentru utilizarea cît mai judicioasă a spaţiilor. Apar tot mai des soluţii cu adevărat revoluţionare, care tind să modifice înseşi concepţiile fundamentale despre modul de alcătuire a locuinţelor.

2



lația urbană a crescut cu 1 831 000 de locuitori, iar cea rurală a scăzut cu 215 000. Cu toată creșterea relativ rapidă a populației urbane, ponderea ei, de 38,2% din totalul populației, este redusă în comparație cu alte țări (Cehoslovacia — 59,7%; U.R.S.S. — 53,1%; Polonia — 49,4%; R.P. Bulgaria — 45,3%; R.P. Ungară — 42,6%).

O serie de aspecte interesante se remarcă și în ceea ce privește formarea orașelor, care au crescut în ritmuri diferite, în funcție de principalele lor activități economice. Deosebit de rapid s-a dezvoltat mai ales Capitala țării; în 1831 populația orașului București era de 58 794 de locuitori (cît Piteștii de astăzi), în 1859 de 121 734 (cît Aradul de astăzi), iar la sfîrșitul secolului al XIX-lea (1899) a ajuns la 282 071. După ultimul recensămînt din 1965, numărul locuitorilor — 1 382 239 — ai orașului București îl situează pe locul 9 între capitalele Europei și pe locul 25 între capitalele lumii.

Ritmul rapid de urbanizare a populației indică deosebita importanță ce trebuie acordată construcției planificate a locuințelor, astfel încît acestea să poată asigura o cît mai mare densitate de locatari pe unitatea de suprafață. Astăzi constructorilor și arhitecților li se cere să fie nu numai tehnicieni, dar și sociologi, știut fiind că locuința acționează atît asupra organismului și comportării demografice, cît și asupra psihologiei individuale sau colective.

FUNCȚIONAL

Ing. ILEANA V. SUCIU

...ȘI ÎN STATISTICA LOCUINȚELOR

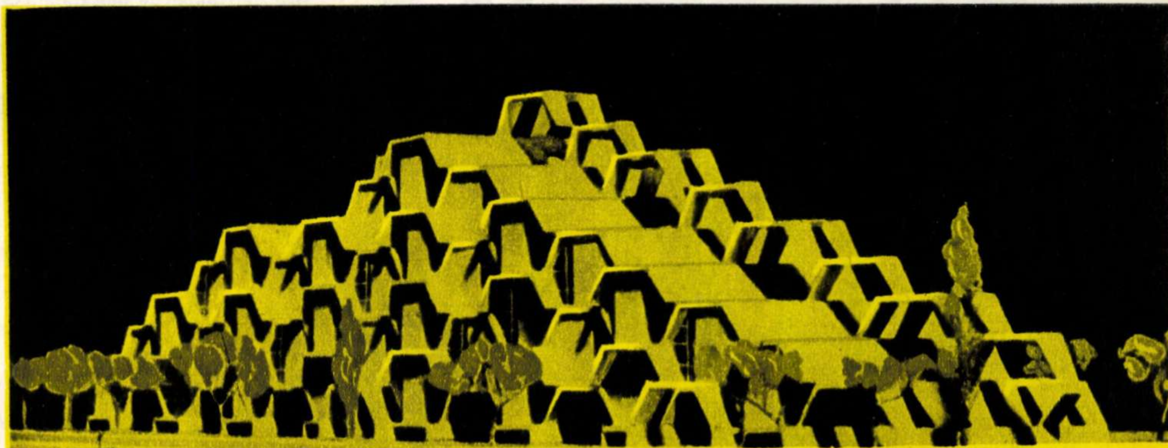
Comisia economică a Națiunilor Unite a publicat în cel mai recent studiu statistic o situație comparativă a locuințelor din principalele țări ale Europei și din S.U.A. Aceste date permit comparații interesante între situația diferitelor țări.

Astfel, cel mai intens ritm de executare a construcțiilor de locuințe este înregistrat în U.R.S.S. (tabelul 1), în timp ce țara cu cea mai ridicată densitate a construcțiilor este Belgia (tabelul 2), unde pentru 1 000 de locuitori există 1 605 m² suprafață locuibilă. Interesante sînt și datele statistice în ceea ce privește procentul de locuințe individuale față de locuințele grupate în ansambluri sau blocuri de locuit, Anglia ocupînd primul loc (tabelul 3), sau datele arătînd mărimea medie a unui apartament în diferitele țări (tabelul 4).

Spre a putea satisface ritmul rapid necesar realizării unui mare număr de locuințe, ținînd totodată seama de dorințele individuale, în multe țări s-a adoptat o soluție ingenioasă: s-au studiat mai multe tipuri de suprafețe locuibile de bază în care nu au fost prevăzute decît amplasamentele spațiilor deservite de instalații: baia, bucătăria, W.C. etc. S-a urmarit ca acestea să fie grupate în același loc, de obicei în centrul suprafeței locuibile. Spațiul rămas nu a fost compartimentat în încăperi distincte, ci, fiind prevăzut cu pereți despărțitori mobili, a fost livrat ca o singură suprafață pe care fiecare să și-o poată amenaja după dorințe și necesități. Adeseori compartimentarea s-a realizat chiar prin mobile, acestea dobîndind astfel în afara rolului lor funcțional și o mai complexă integrare în locuințele respective.

Celulele de bază pot fi grupate în ansambluri, blocuri, turnuri etc. — fie după sistemul clasic, adică prin suprapunere, fie dispuse după diverse alte scheme constructive care să individualizeze o linie modernă pentru întregul cvartal.

Această grupare apare ca o consecință a concepțiilor moderne, care urmăresc realizarea unei locuințe cît mai individualizate, integrată însă în cadrul unui ansamblu colectiv. Beneficiind de toate avantajele unor locuințe grupate în mari ansambluri, apartamentele moderne trebuie astfel dispuse, în raport cu cele învecinate, încît să nu se deranjeze reciproc și să ofere cît mai multe din avantajele locuințelor individuale.



1. Bloc cu destinație complexă în curs de execuție la Napoli.

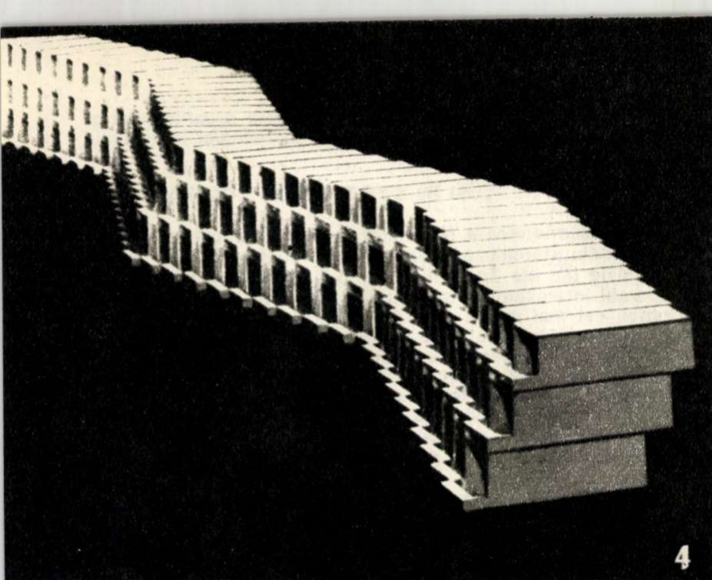
2. «Oraș-grădină» pe verticală (Madrid).

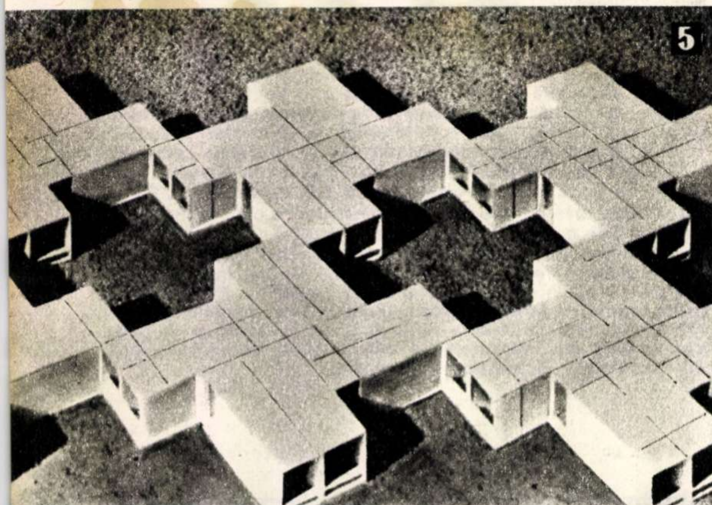
3. Ansamblu cu forme libere folosind elemente prefabricate. În stînga: secțiune prin «stupul» locuibil.

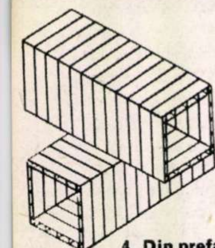
POLISURI MODERNE

În vederea asigurării unei densități cît mai ridicate în marile centre urbane, unde spațiile libere pentru construcții devin din ce în ce mai restrînse și mai scumpe, dezvoltarea pe verticală a orașelor apare ca o tendință tot mai justificată. Gruparea concomitentă a locuințelor, a serviciilor social-culturale și comerciale în același bloc-turn îi conferă acestuia o viață autonomă, realizînd o variantă modernă a orașului-cetate, polisul din antichitate, dezvoltat de astă dată pe verticală. În acest mod s-a ajuns la Chicago chiar pînă la densități de 2 500 locuitori/ha.

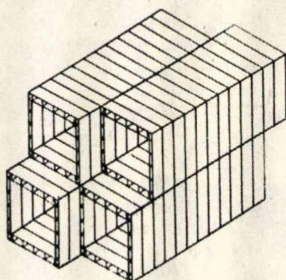
În centrul Madridului a fost, de asemenea, începută construcția unui ansamblu alcătuit din două blocuri-turn, concepute ca o deosebit de interesantă organizare pe verticală a spațiului. Autorul a urmărit crearea unui oraș-grădină vertical realizat







6



4. Din prefabricate se pot construi ansambluri de locuit imitînd jocurile cu cuburi practicate de copii. Din aceleaşi elemente, deosebit dispuse, se realizează şi diferite forme (5 şi 6).

prin libera suprapunere a supratețelor de locuit necompartimentate, suspendate articulat de stîlpii construcţiei. Aceştia grupează în interiorul lor atît circulaţiile verticale, cît şi toate instalaţiile, delimitînd totodată o serie de spaţii verzi interioare construcţiei. În continuarea fiecărui apartament, ieşind în afara perimetrului construcţiei, ca şi deasupra clădirii, au fost prevăzute largi spaţii pentru terase, astfel încît întreaga construcţie se aseamănă cu o grupare de uriaşe piedestaluri pentru flori, terminate la partea superioară prin glastre. Deasupra etajelor de locuit au fost amenajate pe două niveluri: un restaurant, o creşă, un ansamblu comercial, o cofetărie, o adevărată grădină suspendată cu piscină.

O altă soluţie tot atît de originală este în curs de realizare la Napoli: aici se înalţă un bloc care încearcă să realizeze interpenetrarea elementelor celor mai diferite destinaţii ca: birouri, locuinţe, diverse servicii etc., într-un tot organizat.

Pe verticală birourile şi echipamentele ocupă nivelele inferioare, locuinţele pe cele intermediare, iar restaurantul, barul şi diverse alte servicii pe cele superioare. Toate se grupează în jurul anumitor puncte fixe determinate de amplasarea ascensoarelor, a utilajului tehnic şi a diverselor echipamente.

La noţiunea tradiţională de suprapunere a construcţiilor destinate fiecare unui program specific, această construcţie opune concepţia unitară a unui imobil polifuncţional organizat. Un îndrăzneţ studiu plastic traduce în faţadă volumele diferitelor programe.

În R.F. a Germaniei, la Hanovra, a fost elaborat un proiect de clădire de locuit care încearcă şi soluţionarea lipsei de spaţiu pentru parcarea autovehiculelor. Nucleul central al acestei clădiri cu 9 etaje este un turn cuprinzînd spaţii de parcare pentru maşinile locatarilor apartamentelor din jurul turnului; la boxele de parcare se poate ajunge direct de la fiecare etaj. Spaţiile din interior sînt astfel amenajate încît la o construcţie adăpostind 77 de apartamente şi 15 localuri comerciale la parter sînt prevăzute 192 locuri de parcare.

CHIMIA MOLECULELOR... LOCUIBILE

Tot o soluţie a centrelor extrem de aglomerate o constituie gruparea locuinţelor în formă de piramidă, alcătuind un conglomerat heterogen de locuinţe. Soluţia exemplificată la Expo '67 de la Montreal găseşte actualmente o aplicare pe scară mai redusă şi la Skoplje.

Sub formă de proiect apare şi o altă deosebit de interesantă idee: suspendarea locuinţelor şi chiar... suspendarea oraşelor. Astfel, din lipsă de spaţiu se recurge — pentru moment numai teoretic — la ideea unui oraş ale cărui clădiri sînt suspendate de o uriaşă reţea de cabluri puternic ancorate în teren, numai circulaţiile auto rămînînd la nivelul solului. De altfel un proiect de acest gen a fost pus la punct de arh. Yona Friedman pentru oraşul Paris.

În cartierele noi în curs de sistematizare, unde se mai găseşte încă suficient spaţiu de extindere a noilor clădiri, acestea se întind sub forma unor lanţuri-catene ramificate. Profitînd la maximum de toate neregularităţile terenului spre a crea un ansamblu cît mai puţin monoton, noile construcţii se ramifică sau şerpuiesc pe mari lungimi: întocmai ca în chimia organică, unde catenele cresc, prin adăugarea de noi molecule, de îndată ce găsesc un mediu prielnic.

Gruparea raţională a locuinţelor în ansambluri şi microraioane moderne, cu circulaţia auto situată la margine şi numai cu circulaţie pietonală interioară, cu spaţii de parcare subterane şi cît mai multe spaţii verzi în interior — aceasta pare a fi tendinţa viitoarelor ansambluri care încă se pot dezvolta pe orizontală.

În orice caz, indiferent dacă dezvoltarea viitoarelor oraşe — din lipsă de spaţiu — va fi pe verticală în centrele foarte populate sau pe orizontală în noile cvartale în curs de dezvoltare, orientarea generală pare să rămînă aceeaşi: ansambluri polifuncţionale. Acestea urmează să grupeze în interiorul aceluiaşi clădiri sau ansamblu de locuinţe toate serviciile social-culturale sau comerciale necesare bunei deserviri a comunităţii omeneşti ce o locuieşte, realizînd unităţi de sine stătătoare... polisuri moderne.

Tabela 1

RITMUL ANUAL DE EXECUTARE A LOCUINŢELOR

Ţara	Unităţi locative/ 1 000 de locuitori
1. U.R.S.S.	11,7
2. Suedia	10,1
3. R.F.G.	10
4. Elveţia	9,9
5. S.U.A.	8
6. Italia	7,2
7. R.S.R.	7,1
8. Franţa-Olanda	6,8
9. R.S.C.S.	6,6
10. Anglia	5,9
11. R.P.U.	5,8
12. R.D.G.	5
13. R.P.P.	4,7
14. Irlanda	2,4

Tabela 2

DENSITATEA LOCUINŢELOR

Ţara	m² supraf. construită 1 000 de locuitori
1. Belgia	1 605
2. S.U.A.	1 519
3. Anglia	1 489
4. Elveţia	1 457
5. Olanda	1 314
6. R.F.G.	1 142
7. R.S.C.S.	1 101
8. Spania	1 072
9. Franţa	992
10. Italia	886
11. U.R.S.S.	665
12. R.P.P., R.P.U., R.S.R.	600—700

Tabela 3

LOCUINŢE UNIFAMILIALE (INDIVIDUALE)

Ţara	% din totalul locuinţelor construite
1. Anglia	87
2. Portugalia	70,5
3. S.U.A.	68,3
4. Belgia	66,2
5. R.F.G.	40,7
6. Suedia	34,9
7. Olanda	31,9

Tabela 4

MĂRIMEA MEDIE A LOCUINŢELOR

Ţara	Numărul mediu de camere al unui apartament
U.R.S.S. şi ţările socialiste europene şi Finlanda	2
Franţa, Suedia Austria	3
R.F.G. 29,5% din total locuinţe construite	3
R.F.G. 31% din total locuinţe construite	4
Belgia, Danemarca Elveţia	4
S.U.A., Anglia, Belgia, Olanda	5

40 ZILE DE SCUFUNDARE ÎN GOLFSTREAM

JACQUES PICCARD omul «cel mai adînc din lume», va încerca în vara anului 1968 o pasionantă cercetare oceanografică, care constă dintr-o expediţie la bordul unui mezoscaf, timp de 40 zile, în apele curentului Golfstream, la o adîncime de 200—600 m.

Ideea construirii unui mezoscaf prezintă un dublu interes — nu numai de a coborî la adîncimi mari, fapt ce presupune sfere capabile să reziste la presiuni de 1 000—1 200 kg/cm² —, dar să şi poată rămîne la adîncimi mijlocii (de aici şi numele său) pentru observaţii de durată mai lungă. Primul mezoscaf, construit la Monthy lîngă Bex, pe malul lacului Léman, a putut fi văzut la Expoziţia naţională din Lausanne. Era realizat în scop turistic. Al doilea va permite prima călătorie de acest fel în «inima» curentului oceanic, de-a lungul coastei Americii de Nord, de la Florida pînă la Noua Scoţie (vezi schiţa).

Batiscaful se deosebeşte în construcţie de mezoscaf; primul este destinat pentru coborîre şi urcare, al doilea trebuie să se menţină în echilibru sub apele oceanice, de aceea principiul de bază este cu totul diferit şi de al unui submarin obişnuit.

Mezoscaful PX-15, construit de Jacques Piccard cu colaborarea firmei americane Gruiman, va putea pluti timp de săptămîni fără să cheltuiască energie, fără să facă zgomot, lăsîndu-se antrenat în ritmul de înaintare al curentului. În felul acesta el va fi cuprins în viaţa submarină, fără să o tulbure, dînd posibilitatea să fie studiat unul dintre cele mai grandioase fenomene, Golfstreamul. Acest uriaş fluviu pe ocean cedează în fiecare secundă cîteva miliarde de calorii pe coastele de nord şi de vest ale Europei, îndulcindu-le clima.

Mezoscaful PX-15 are o lungime de 14,75 m, un diametru de 3,15 m şi o înălţime de 6,10 m. Greutatea este de 130 de tone şi poate atinge o viteză maximă de 5 noduri. Mezoscaful se poate scufunda pînă la 1 200 m adîncime.

Prin cele 29 de ferestre ale acestui aparat, cu o deschidere de 15 cm, se va putea privi în lumea întunericului, luminată în exterior de 70 de proiectoare de 500 şi 1 000 de Waţi.

Călătoria, prin rezultatele ce se vor obţine, prezintă o deosebită valoare ştiinţifică. Echipajul, condus de Jacques Piccard, este alcătuit din doi tehnicieni elveţieni şi trei cercetători americani: un oceanograf, un naturalist şi un acustician. Aceştia trebuie să facă cercetări cu privire la variaţia vitezei curentului la diferite adîncimi, asupra temperaturii apei la suprafaţă şi în adîncime etc. Desenul publicat de noi înfăţişează un profil transversal prin Golfstream, lîngă Florida, la Forth Pierce. El ilustrează variaţia vitezei care la suprafaţă este de 240 cm/secundă, în timp ce la 600 m adîncime este de numai 20 cm/secundă. Se remarcă şi disimetria profilului, asemenea unei văi terestre. Temperatura la 200 m este de 15—17°, dar mult mai rece la vest şi mai caldă la est, aşa încît în larg de Forth Pierce (Florida), pe distanţă de 80 km, ea se schimbă de la 9 la 20°.

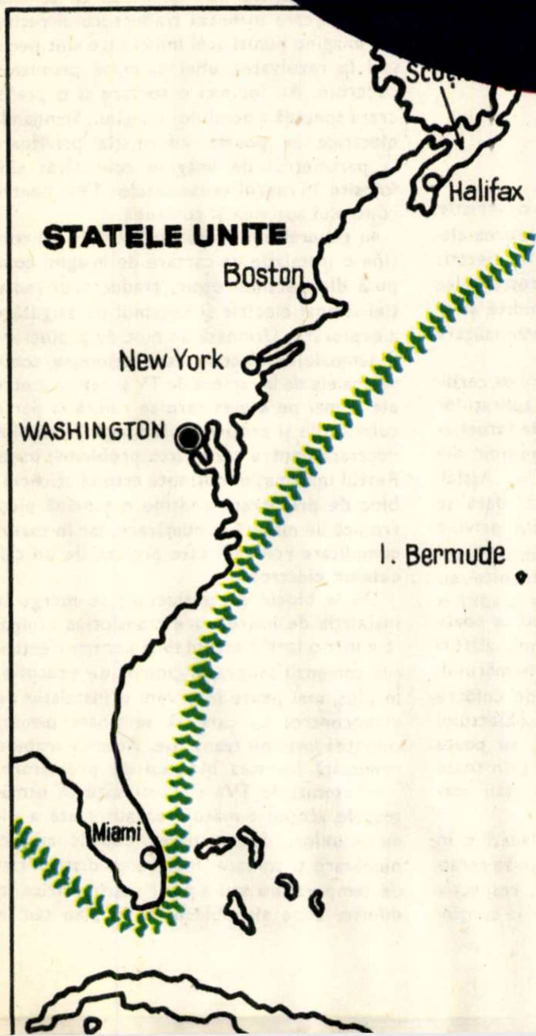
Viteza de curgere a curentului nefiind uniformă pe toată lărgimea curentului, se consideră că mezoscaful PX-15 va fi abătut din drum înspre partea de est a curentului. Se apreciază astfel că va fi necesară utilizarea motoarelor timp de o oră pe zi, pentru orientarea aparatului spre vest. Neprevăzutul poate avea şi el influenţă asupra modificării traseului, astfel încît, după cum afirmă Jacques Piccard, mezoscaful va fi secondat la suprafaţă de un vas cu care va fi permanent în legătură. Comunicarea dintre mezoscaf şi nava de suprafaţă se va face prin intermediul unor bile strălucitoare din aluminiu, de 12 cm în diametru, care vor conţine mesaje, documente, filme ştiinţifice etc.

Această strînsă legătură pune în evidenţă şi un aspect paradoxal. Viteza curentului variind de la suprafaţă în adîncime, mezoscaful, la adîncimea de 200 m, va fi antrenat de curent cu o viteză de 2 noduri, în timp ce vasul escortator va fi antrenat cu viteza de 4 noduri (viteza de la suprafaţă a curentului). De aceea, pentru a se menţine deasupra mezoscafului, nava de suprafaţă va trebui să meargă, antrenată de motoare, împotriva curentului cu o viteză de 2 noduri.

Între alte obiective principale de cercetare ştiinţifică vor fi şi acelea îndreptate spre studierea planctonului, a faunei marine, cercetări de acustică submarină, favorizate de liniştea în care va pluti mezoscaful.

Cercetarea planctonului prezintă un deosebit interes. Este ştiut că planctonul urcă noaptea spre suprafaţa apei, iar dimineaţa coboară pînă la adîncimea de 300 m. Posibilitatea de a se lua probe de plancton cu un dispozitiv special adaptat mezoscafului de la asemenea adîncimi va fi de un real folos observaţiilor ştiinţifice. Cercetările se vor îndrepta şi spre lumea deosebită a animalelor marine — uriaşele caracatiţe, rechini, toni etc. Privitor la studiul acusticii submarine, pornind de la platforma marină pînă în regiunile abisale, va fi un prilej de identificare şi diferenţiere a zgomotelor reale submarine de cele artificiale create de nave.

Fără îndoială că varietatea şi bogăţia datelor ştiinţifice culese timp de 40 de zile în prima călătorie proiectată vor da răspunsul multor probleme, nelămurite încă, legate de unul dintre fenomenele naturale complexe, cum este sistemul Golfstream.



CORNELIA DRAGOMIR



TELEVIZIUNEA ŞI AUTOMATICA

Ing. CONSTANTIN ŞERBU

Pentru cititorul neavizat, «automatul TV» ar însemna un sistem de luat şi transmis vederi, lucru ce, în realitate, nu corespunde întocmai. Pentru a putea înţelege mai clar ce este «automatul TV», să plecăm de la un exemplu.

Să admitem că în legătură cu o instalaţie de transportare pe bandă (conveier) a unor piese se pune problema observării detaliilor pieselor transportate şi a numărului lor. Cel mai simplu mod de rezolvare a problemei, dacă este necesară numărarea, este dat de folosirea unui sistem electromecanic de contacte care se închid (de cîte ori piesa trece pe bandă) şi a unui numărător asociat. La fiecare piesă care trece, numărătorul lucrează şi indicaţia sa creşte cu o unitate.

Procedeul descris nu este sigur, fiindcă la oarecare vibraţii pe bandă contactele se pot închide şi numaratorul numără fals. De asemenea, uzura contactelor mecanice este mare şi durata de funcţionare este mică. Din acest motiv, dacă dorim un dispozitiv mai sigur în funcţionare, se foloseşte un sistem care să nu aibă contact nemijlocit cu piesele de numărat. Un astfel de sistem nu poate fi înfăptuit decît cu ajutorul releului fotoelectric. Dacă de o parte a benzii se pune o sursă de lumină şi de cealaltă un fotoelement sau o fotorezistenţă, la trecerea fiecărei piese printre ele apare o variaţie de flux luminos care produce la ieşirea elementului fotosensibil un impuls electric înregistrat de un numărător. Aceste relee fotoelectronice sînt foarte răspîndite şi se folosesc curent în sistemele de semnalizare automată, control şi reglaj.

În situaţii mai complicate, dictate de cerinţele cercetării ştiinţifice sau ale aplicaţiilor tehnice în diverse domenii, releele fotoelectronice nu mai pot satisface exigenţele din cauza posibilităţilor lor limitate. Astfel, în cazul exemplului de mai sus, dacă se doreşte şi obţinerea unor detalii privind piesa interceptată, ar trebui să fie utilizate un mare număr de relee fotoelectronice sau un traductor lumină-semnal electric, adică o cameră de TV. Cu ajutorul acesteia se poate determina conţinutul unei imagini, alături de observarea dimensiunilor sau numărului, se poate determina distribuţia de culoare sau de temperatură pe suprafaţa obiectului sau în instalaţii mai complicate, se poate «citi» sau «recunoaşte» obiectul prin toate detaliile sale (culegerea textelor sau sortarea scrisorilor la poştă).

În cele descrise se remarcă situaţiile în care imaginile ce trebuie observate se caracterizează prin complexitatea lor, respectiv prin bogăţia de informaţii pe care le conţin.

Prin asocierea unei instalaţii de luat vederi cu un dispozitiv, care înregistrează automat observaţiile date de prima şi, eventual, le foloseşte pentru comanda sau reglajul sistemului pus sub supraveghere se obţine «automatul TV».

Înlocuirea unui releu fotoelectronic cu un «automat TV» este dictată totdeauna în primul rînd de existenţa unui conţinut mare de informaţie. În alte cazuri se face înlocuirea din cauza cerinţelor de măsurare foarte precisă (de exemplu, la determinarea diametrului unor sîrme foarte subţiri, la laminoarele de sîrmă).

STRUCTURA UNUI «AUTOMAT TV»

Un «automat TV» poate lucra cu «imagini» formate în spectrul radiaţiilor vizibile, ultraviolete, infraroşii, Roentgen, aceasta depinzînd de felul cum este realizată «iluminarea» obiectului supus analizei.

Faţă de instalaţiile de televiziune obişnuite, instalaţiile TV din cadrul automatelor prezintă asemănări, dar au deosebiri importante.

Fireşte, nu există prea mari deosebiri în ceea ce priveşte transmiterea semnalelor, traductorul fiind bazat pe acelaşi principiu ca şi în televiziunea obişnuită. Astfel, un tub videocaptor de tip cunoscut realizează pe un element fotosensibil formarea unei imagini electronice corespunzătoare imaginii reale, imagine ce este analizată electronic, obţinîndu-se astfel la ieşire un semnal electric.

Deosebirea esenţială faţă de sistemele TV obişnuite constă însă în aceea că schema electrică, care urmează traductorului reţine din imagine numai acei indici care sînt necesari la rezolvarea unei anumite probleme concrete. Au loc aici o sortare şi o prelucrare specială a detaliilor imaginii. Semnalele electrice ce poartă informaţia privitoare la parametrul de imagine considerat sînt folosite, în cadrul «automatelor TV», pentru controlul automat şi comandă.

În general, un «automat TV» (fig. 1) conţine o instalaţie de cartare de imagini compusă din sistemul optic, traductorul radiaţiei-semnal electric şi sistemul de asigurare a explorării. Urmează un bloc de prelucrare a semnalului electric care primeşte toate semnalele de la camera de TV şi reţine dintre ele numai pe acelea care se referă la particularităţile şi proprietăţile imaginii, absolut necesare pentru rezolvarea problemei puse. Restul informaţiei obţinute este tăiat. Acest bloc de prelucrare conţine o schemă electronică de măsură şi numărare, iar în cazuri complicate rolul lui este preluat de un calculator electronic.

De la blocul de prelucrare se merge la instalaţia de ieşire, care transformă semnalele intr-o formă acceptabilă pentru efectuarea comenzii asupra organelor de execuţie. În plus, mai poate interveni o instalaţie de videocontrol cu care să se poată urmări calitatea imaginii transmise. Aceasta trebuie conectată înaintea blocului de prelucrare.

«Automatele TV» sînt utilizate în următoarele scopuri: măsurarea automată a dimensiunilor, determinarea coordonatelor, numărare şi sortare, măsurarea distribuţiei de temperatură sau a altor mărimi fizice în diferite zone ale obiectelor în plan sau în

spațiu, măsurarea unor detalii, folosirea în componența instalațiilor de recunoaștere a imaginilor, instalații cărora li se atribuie și numele de mașini sau instalații de «citit», etc.

«AUTOMATELE TV» MĂSOARĂ DIMENSIUNILE?

Cu ajutorul lor se asigură astăzi în industrie mecanizarea complexă și automatizarea proceselor de producție. Pentru exemplificare, prezentăm un «automat TV» care asigură controlul neîntrerupt al dimensiunilor secțiunii transversale ale unui material oarecare. Dificultatea este cu atît mai mare cu cît secțiunea transversală a materialului este mai mică sau materialul este neconductor (sîrme, ațe), nepermițînd utilizarea controlului prin contacte de alunecare pentru a se măsura rezistența electrică sau a dispozitivelor fotoelectronice obișnuite.

Folosind un «automat TV», pot fi eliminate toate neajunsurile. În figura 2 se vede sistemul optic SO, cu ajutorul căruia se proiectează pe fotocatodul FC al tubului traductor 1 imaginea sîrmei întinse. Dacă se folosește un sistem optic corespunzător, se poate obține o mărire considerabilă a imaginii care se proiectează pe fotocatod. Explorarea este suficientă dacă ea se face pe o singură linie dispusă perpendicular pe sîrmă. La fiecare explorare se obținea la ieșirea camerei un impuls cu o lățime proporțională cu diametrul sîrmei.

Sîrma fiind în mișcare pe direcția axei, la ieșirea acesteia se va obține un impuls a cărui variație în timp va urmări variația grosimii sîrmei. Impulsurile obținute sînt comparate ca durată într-un comparator cu niște impulsuri «martori», care au lățime proporțională cu diametrul corect al sîrmei. La ieșirea comparatorului se obține un semnal ce comandă mecanismul de execuție Ex, care va regla diametrul sîrmei trase.

Cu ajutorul unui «automat TV» se poate controla și dimensiunea lineară a unor materiale care sînt trase în bucăți și nu continuu. De exemplu, măsurarea lungimii unei țevi sau a unei foi trase se poate face vizual cu ajutorul unei scări lineare vizibile pe ecranul instalației de videocontrol.

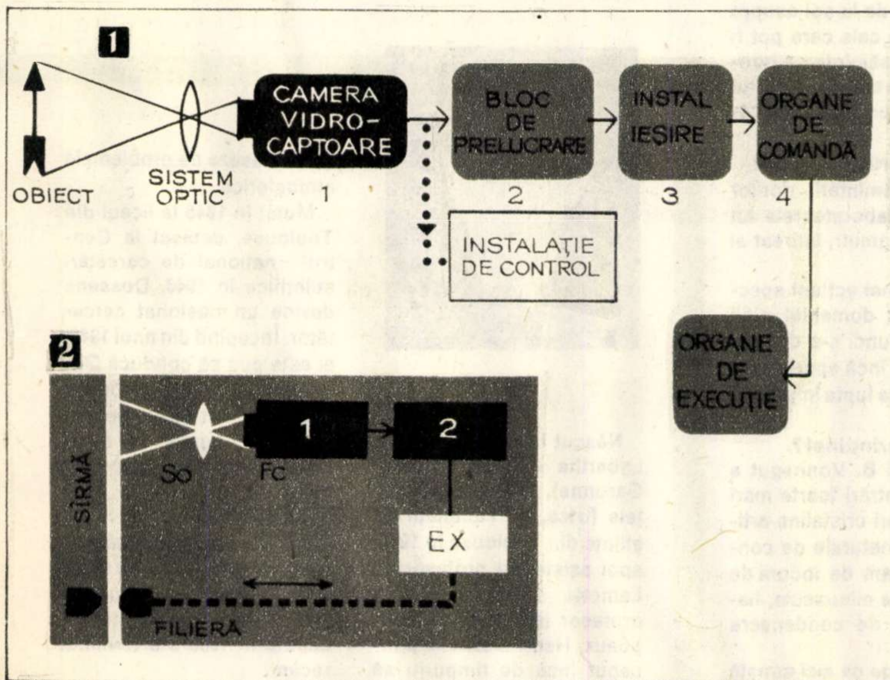
«AUTOMATUL TV» DETERMINĂ TEMPERATURA ȘI OBȚINE IMAGINEA IZOTERMELOR

În motoarele termice, în cuptoarele metalurgice, la turnarea metalelor au loc procese de încălzire distribuite în spațiu după o suprafață sau în plan după o curbă. O instalație TV asociată cu o instalație automată poate realiza măsurarea automată a temperaturilor sau a curbelor de temperatură și variația lor în timp.

Instalația TV posedă un traductor sensibil la razele infraroșii. Semnalul la ieșirea «automatului TV» va reflecta distribuția de temperatură la un moment dat, desfășurată în timp din cauza explorării care se face pe linii și cadre.

Blocul de prelucrare automată poate selecta doar semnalele corespunzătoare supraîncălzirii, care diferă ca amplitudine de cele normale. Un limitator este suficient pentru selectare. Instalația de control video poate prezenta pe ecran porțiunea din obiect care are o anumită temperatură.

O instalație de semnalizare și comandă poate interveni la depășirea temperaturii. Dacă instalația se completează cu un bloc de prelucrare special, se poate obține, pe ecranul monitorului, o imagine vizuală a izotermelor obiectului considerat. Din cele arătate se vede marea gamă de posibilități pe care le oferă «automatele TV» și performanțele ridicate ale lor, ceea ce face ca ele să-și găsească o răspîndire din ce în ce mai mare. Instalațiile de TV pătrund mai întîi ca mijloace de observare la distanță, ca apoi, asociate cu automate, să poată fi utilizate la realizarea unor instalații complexe de urmărire, control și reglaj al diverselor procese.



HIPODROM NEOBIȘNUIT

La Phoenix (Arizona) a fost construit un hipodrom destinat curselor nocturne de trap pe timp de iarnă.

Hipodromul cuprinde o mare tribună, o clădire pentru clubul hipic, pista de alergări, padocuri cu 1 000 de boxe, dormitoare și alte dependințe.

Tribuna închisă și acoperită este alcătuită aproape în întregime din elemente prefabricate de beton armat și beton precomprimat și are un subsol și patru niveluri.

Lungimea clădirii tribunei este de 152,40 m, lățimea de 59,45 m și înălțimea de 26,20 m.

La subsol se găsesc serviciile tehnice și aprovizionarea, la parter o cafenea-restaurant cu 4 baruri și ghișeurile pariului mutual cu lungimea de 73 m. Zece scări și un ascensor de 1 590 kg conduc de la parter spre tribune. Pe toată lungimea sa, planșeul parterului este înclinat înspre pista de alergare, ceea ce asigură spectatorilor o bună vizibilitate.

Trei etaje sînt formate din tribune pentru cca. 3 500 de spectatori în lungul fațadei dinspre pista de alergări și din birouri de pariu mutual, grupuri sanitare, dependințe și un mare restaurant, care poate primi pînă la 1 000 de persoane.

Din restaurant, consumatorii pot privi de la mese la desfășurarea întrecerilor pe pistă.

În acest fel, ansamblul poate primi 4 500 de spectatori. Atît în tribune cît și în restaurant, spectatorii dispun de condiții de confort deosebite în special sub aspectul încălzirii, care se face cu aer cald suflat din tavan. Deoarece tribunele nu vor fi ocupate decît în nopțile de iarnă, nu s-au prevăzut instalații de condiționare a aerului.

Fațada principală, vitrată, are lungimea de 143,35 m, înălțimea de 14,60 m, suprafața totală fiind de 2 035 m^2. Geamurile care o alcătuiesc sînt calculate pentru a rezista la un vînt suflînd cu 145 km/oră. Pentru a asigura o cît mai bună vizibilitate, fiecare panou de geam, din sticlă șlefuită de 9,5 mm grosime, are dimensiunile de 3,35 × 2,45 m. Geamurile sînt fixate într-un șasiu sudat din oțel, suspendat de acoperiș și rigidizat prin cabluri de oțel pretensionate care rămîn practic invizibile.

Majoritatea elementelor care alcătuiesc structura, inclusiv stîlpii, grinzile și panourile de pereți, s-au prefabricat pe șantier.

Execuția lucrărilor s-a desfășurat pe un timp foarte călduros, ceea ce a necesitat măsuri speciale de răcire a betonului, respectiv răcirea prealabilă a agregatelor și introducerea de gheață în betonieră.

Se prevede în viitor ca în interiorul pistei să se sape un lac pe care să se practice schi nautic după un sistem în care schiorul nu este tras de o barcă cu motor, ci de un cablu imersat pus în legătură cu remorci și flotoare.

INTERVIUL NOSTRU

CU PROFESORUL HENRI DESSENS

ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU «ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ»

DESPRE:

- modificarea fenomenelor meteorologice;
- tehnica însămînțării norilor;
- metoda de prevenire a grindinei;
- ploaia provocată;
- lupta împotriva ciclonilor;
- acțiunea chimică asupra atmosferei.

Ne-am adresat profesorului Henri Dessens, care a binevoit să ne răspundă la următoarele întrebări:

— Există vreun proiect pe cale de realizare în vederea modificării fenomenelor meteorologice?

Prof. HENRI DESSENS: — Omul n-a reușit încă să rezolve domesticirea fenomenelor meteorologice, din cauză că acestea nu se află la scara acțiunii omenești: un ciclon tropical eliberează într-o secundă mai multă energie decît o bombă atomică de 20 de kilotone.

Iată de ce, deși există proiecte foarte seducătoare de transformare a climei pe scară mare, nici unul dintre ele nu este încă realizabil. Printre cele mai serioase aș putea aminti, de pildă, proiectul savantului suedez Tor Bergeron.

Autorul proiectului are în vedere folosirea energiei nucleare în scopul vaporizării unei cantități mult mai mari de apă decît se evaporă în mod natural pe coasta sud-vestică africană. Curentul musonului astfel îmbogățit cu vapori ar da naștere la mai mulți nori de ploaie deasupra Africii centrale și a fîșiei meridionale a Saharei; îmbunătățind clima acestei regiuni aride, ar împinge partea frontală tropicală.

Dar Bergeron a socotit că pentru moment e mai bine să nu pomenească despre puterea care ar fi pusă în joc de această experiență.

Pînă acum deci acțiunea omului asupra timpului s-a manifestat pe scară mult mai mică, dar cu un succes cert din punct de vedere teoretic și chiar practic.

— Care sînt aceste acțiuni?

Prof. HENRI DESSENS: — Însămînțarea norilor la temperaturi de sub zero grade realizate timp de circa douăzeci de ani, precum și acțiunea dinamică desfășurată de la sol asupra mișcărilor verticale ale atmosferei sînt printre cele care pot fi amintite. S-au mai încercat și alte mijloace (însămînțarea norilor calzi cu particule higroscopice, evaporarea ceții cu ajutorul incendiilor de pe sol), dar ele n-au dat rezultate prea satisfăcătoare.

— Cînd a fost creată tehnica însămînțărilor norilor?

Prof. HENRI DESSENS: — Tehnica însămînțării norilor «reci» a fost elaborată acum 21 de ani, în laboratoarele lui «General Electric», conduse pe atunci de Langmuir, laureat al Premiului Nobel.

Această tehnică a trezit imediat speranța unei acțiuni spectaculoase a modificării vremii, în special în domeniul ploii provocate, dar, din păcate, entuziasmul de atunci s-a dovedit mai tîrziu exagerat. Desigur, și azi se mai pun încă speranțe în aceste însămînțări, dar numai în ceea ce privește lupta împotriva grindinei.

— Există vreo metodă de prevenire a grindinei?

Prof. HENRI DESSENS: — Acum 15 ani B. Vonnegut a descoperit mijlocul prin care se obțin concentrări foarte mari de nuclee de condensare sub formă de pulberi cristaline artificiale, mult mai eficace decît toate nucleele naturale de condensare cunoscute. Este de ajuns un miligram de iodură de argint pentru a se obține 5 000 000 de particule minuscule, fiecare dintre acestea constituind un nucleu de condensare artificial.

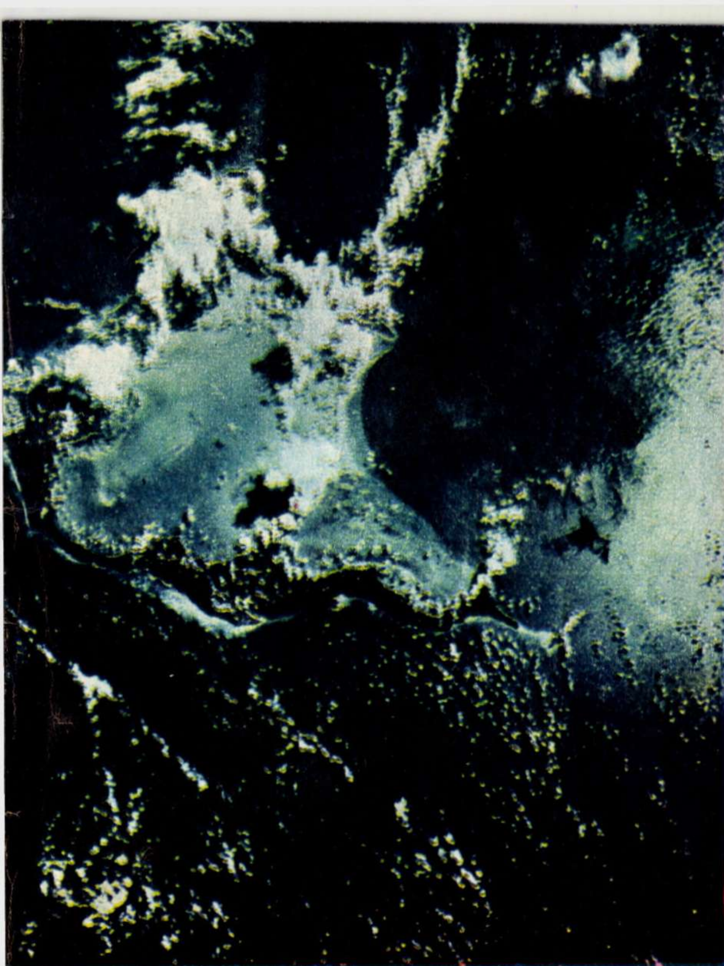
Metoda de prevenire a grindinei care decurge de aici constă în a remedia într-o oarecare măsură insuficiența obișnuită a nucleelor naturale. Dacă s-ar putea introduce destule nuclee de iodură de argint eficace în volumul noros pentru a transforma în particule înghețate o cantitate suficientă de picături, împiedicînd astfel creșterea țurțurilor mari de gheață, problema prevenirii grindinei ar fi rezolvată. Discuțiile se duc acum asupra concentrațiilor nucleelor de iodură necesare și asupra posibilităților practice de a le obține în locurile și la momentele oportune.



Născut la 26 iulie 1911, la Labarthe — Inard (Haute-Garonne), licențiat, în științele fizice, al Facultății de științe din Toulouse în 1932, apoi asistentul profesorilor Lamotte și Pichot, numit profesor la liceul din Perigueux, Henri Dessens a început încă de timpuriu să se intereseze de problemele atmosferice.

Mutat în 1945 la liceul din Toulouse, detașat la Centrul național de cercetări științifice în 1946, Dessens devine un pasionat cercetător. Începînd din anul 1948, el este pus să conducă Observatorul din Puy de Dome, unde a reușit să formeze o echipă omogenă de tineri colaboratori activi și pasionați.

Astăzi profesorul Henri Dessens este conducătorul modernului Institut de fizică a atmosferei din Lannemezan, a cărui construcție începută în 1965 s-a terminat recent.



Cu toate că s-au propus diverşi agenţi glaciali (zăpadă carbonică, care acţionează prin răcirea locală a norului sub —35°C, iodura de plumb, floroglucina, care acţionează ca «germeni» de congelare sau de depunere), iodura de argint rămîne cel mai bun produs glacial de însămînţare a norilor. Din păcate, este un produs scump şi de aceea trebuie să se obţină din el cît mai multe nuclee de condensare.

B. Vonnegut şi-a dat imediat seama că fragmentarea mecanică cu ajutorul concasoarelor, al exploziilor etc. nu se poate efectua decît cu un randament incomparabil mai slab decît fragmentarea fizică, adică o vaporizare urmată de o condensare. S-a căutat deci să se vaporizeze iodura la temperaturi cît mai scăzute posibil.

— Care sînt rezultatele obţinute după ani de experienţă şi observaţii?

Prof. HENRI DESSENS: — S-a ajuns la certitudinea că nucleele de iodură de argint, emise de pe sol, parvin în regiunile suprafuzionate ale norilor cumulus, dovedindu-se eficace. Este adevărat, o anumită parte din nucleele de condensare, în voiajul lor atmosferic, îşi pierd eficacitatea.

Interesantă şi încurajatoare mi se pare următoarea experienţă: în sud-vestul Franţei există 235 generatoare de însămînţare a norilor ale Asociaţiei de studii a mijloacelor de luptă împotriva flagelurilor atmosferice. Acestea consumă în fiecare an, în lunile aprilie-octombrie, nu mai puţin de 4—5 tone de iodură de argint. Rezultatele: din 1959, anul punerii în funcţiune a generatoarelor, şi pînă în 1966, şapte ani din opt, sumele plătite ca despăgubire pentru calamităţi naturale asupra recoltelor asigurate din 13 departamente sînt mult sub media celor plătite în anii dinaintea experienţei (1944—1958). În anii 1965 şi 1966 a căzut de două ori mai puţină grindină decît de obicei în sud-vestul Franţei şi dacă aceasta se datorează însămînţării, atunci, într-adevăr, putem vorbi de un prim succes economic.

— Ce ne puteţi spune despre ploaia provocată?

Prof. HENRI DESSENS: — Un nor suprafuzionat între 0 şi —30° C este alcătuit din mici picături avînd aproape toate aceeaşi dimensiune (între 1 şi 10 microni) şi o viteză de cădere neglijabilă.

Dacă acest nor este însămînţat cu zăpadă carbonică sau cu iodură de argint, apar cristale de gheaţă, care duc la precipitaţii.

Curios este că tocmai în acest domeniu al ploii provocate însămînţările au dat cele mai amăgitoare rezultate. Aici trebuie să distingem două tipuri de experienţe: operaţii pe scară relativ mare (zeci de generatoare pe sol) sau experienţe izolate (zăpada carbonică sau iodura de argint lansate din avion, generator izolat pe sol). Specialiştii americani, japonezi, francezi sînt aproape de aceeaşi părere în privinţa rezultatelor operaţiilor pe scară mare: se obţin creşteri de precipitaţii, acestea putînd atinge pînă la 20%, cu condiţia ca experienţa să fie suficient de lungă.

Această ipoteză a determinat grupul Centrului de cercetări atmosferice din Cormpistrous să întreprindă o experienţă de un tip nou; un generator pe sol, instalat la Mimizan, funcţionează de doi ani fără întrerupere, zi şi noapte (afară de situaţii anticiclonice extreme). Rezultatele acestei experienţe sînt remarcabile: apare un nucleu de ploaie net excedentar la cîţiva zeci de kilometri în avalul generatorului, ţinînd seama de vînturile dominante. Dar această experienţă este recentă; va trebui să lăsăm să mai treacă vreo cîţiva ani pînă să putem trage concluzii serioase.

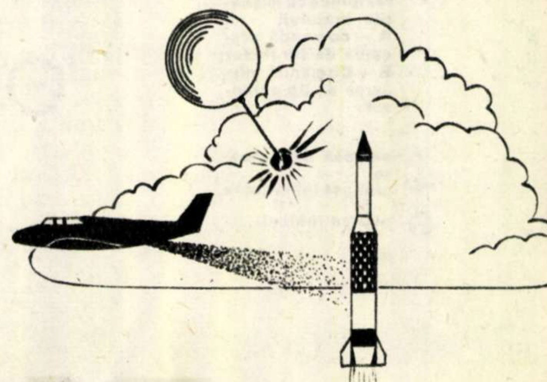
— Ne puteţi spune cîteva cuvinte despre împrăştierea ceţii suprafuzionate şi lupta împotriva ciclonilor?

Prof. HENRI DESSENS: — R. Serpolay tratează cu succes ceţurile suprafuzionate de pe aeroportul Orly cu propan, care acţionează ca şi zăpada carbonică, dar care este mai uşor utilizabil. Dacă temperatura scade sub —40°C, se pot realiza, de asemenea, experienţe foarte frumoase de zăpadă artificială cu ajutorul iodurii de argint. Cît despre cicloni, americanii fac şi continuă să facă experienţe de dezactivizare a acestora prin însămînţări preventive cu nuclee de iodură de argint, lansate din avioane. Rezultatele nu sînt încă evidente.

— Spuneaţi, la începutul acestui interviu, că omul n-a reuşit încă să rezolve problema domesticirii fenomenelor meteorologice. Menţineţi şi acum nota pesimistă cu care a debutat convorbirea noastră?

Prof. HENRI DESSENS: — Pesimismul se datorează faptului că noi n-am ajuns încă să stăpînim energiile pe care le dezlănţuie fenomenele meteorologice. Dar, ca să încheiem în mod agreabil acest interviu, am putea privi cu totul altfel problema, prezentînd, de pildă, ideea lui J. Namias. Iată despre ce este vorba: Unele tipuri de circulaţie atmosferică sînt în echilibru instabil şi vor putea fi influenţate numai atunci cînd omul va cunoaşte energia necesară, locurile şi momentele precise cînd trebuie aplicată. De pildă, se ştie că deasupra Americii de Nord vremea evoluează spre un tip A sau spre un tip B total deosebite, după cum un mic ciclon cu o dezvoltare explozivă se formează sau nu în golful Alaska. Putem spera că modificînd local vremea pe o arie dată, prin însămînţări sau prin convecţie provocată, s-ar putea influenţa, prin rezonanţa, vremea din alte regiuni mult mai vaste. Dar pentru a se ajunge la acest rezultat ar trebui, după cum observă fizicianul Weickmann, să se mobilizeze tot atîtea energii ca cele, de pildă, cheltuite într-un război modern.

Interviu realizat de PAUL B. MARIAN



CIBERNETICA:

INERVAȚIA RECIPROCĂ

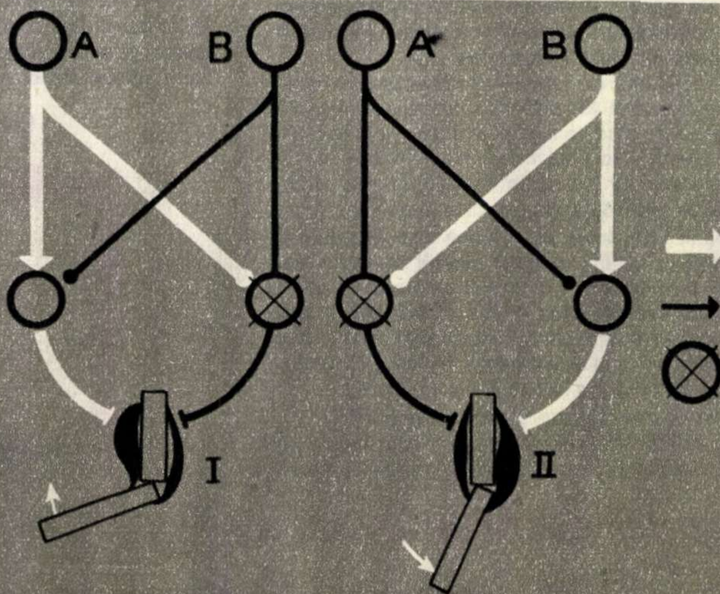
DAN FARCAȘ
matematician principal la Centrul de calcul al Institutului politehnic Timișoara

Apariția ciberneticii nu a prilejuit numai o revoluție în tehnica de calcul, ci a introdus și în gîndirea noastră cotidiană o serie de noțiuni puțin cunoscute înainte; una dintre aceste noțiuni este și cea de «feed-back», sau conexiune inversă. Deși despre acest principiu de bază al sistemelor cu reglare automată s-a scris mult, totuși o latură importantă a sa, prezentă la ființele vii, a fost pînă acum cîțiva ani aproape complet neglijată de ciberneticieni; este vorba de inervația reciprocă, **nemijlocit responsabilă de o serie de particularități esențiale ale funcționării sistemului nervos.**

INERVAȚIA RECIPROCĂ ÎN ACCEPȚIA «CLASICĂ»

Întregul sistem nervos poate fi privit ca un complex de mecanisme de reglare a unor parametri interni și externi, în așa fel încît să se asigure condițiile cele mai bune de supraviețuire ale individului sau speciei. Aceste mecanisme de reglare sînt dintre cele mai diverse, fiecare avînd însă în principiu toate verigile conexiunii inverse, și între ele, în cazul cel mai general, aceleași două moduri de a modifica în două sensuri mărimea reglată. Astfel: mișcările membrelor se pot efectua în două sensuri (flexor și extensor), în organismul nostru există un sistem nervos simpatic și unul parasimpatic, cu efect complementar, etc. Pentru a realiza toate acestea, sistemul nervos dispune, în ultimă analiză, doar de două mijloace elementare: excitația și inhibiția. Ar fi greșit însă să se creadă că excitația ar putea fi considerată elementul de bază al unui tip de mișcare, iar inhibiția al celuilalt; se știe doar că numai excitația poate determina o acțiune, inhibiția avînd ca efect cel mult frînarea sau oprirea unei acțiuni anterioare. Care este atunci soluția prin care natura a «rezolvat» această problemă?

Să încercăm să urmărim, de exemplu, funcționarea brațului în timpul executării unor mișcări de tip flexor și extensor (fig. 1). În schema noastră, mult simplificată (metodă indispensabilă în cibernetică), brațul e acționat de doi mușchi: biceps (pentru flexare) și triceps (pentru extensie). Cînd unul dintre acești mușchi se contractă, ca urmare a excitației primite de la un centru din sistemul nervos, e bine ca mușchiul opus să fie relaxat. Acest deziderat este satisfăcut întocmai prin legăturile dintre neuronii



Schema inervației reciproce cu mișcările brațului:
A — comandă mișcarea de tip flexor;
B — Comandă mișcarea de tip extensor;

sinapsă excitatoare;
sinapsă inhibitoare.
neuron inhibat.

care acţionează asupra celor doi muşchi, legături ilustrate în figură şi denumite în neurofiziologie inervaţie reciprocă.

Din schemă se poate vedea că centrii A şi B, care comandă contractarea bicepsului, respectiv a tricepsului, nu acţionează nemijlocit asupra muşchilor, ci prin intermediul unei alte perechi de centre (noi le vom numi de aici încolo **neuroni**, deşi în realitate e vorba de un grup de neuroni), fiecare dintre aceste centre fiind excitat de centrul superior aflat de aceeaşi parte cu el şi inhibat de celălalt. Dacă centrii A şi B trimit comenzi (contradictorii) spre braţ, nu se vor contracta ambii muşchi, risipind o cantitate considerabilă de energie (cum s-ar fi întîmplat în cazul unei acţionări nemijlocite) în a se învinge reciproc, ci excitaţia din centrul mai «puternic» va inhiba calea care duce spre muşchiul opus; contracţia acestuia nu se va putea produce, risipa de energie fiind astfel mult redusă. Este demn de remarcat că braţul va rămîne nemişcat nu numai în cazul în care centrii A şi B nu trimit spre braţ nici o excitaţie, ci şi dacă aceste excitaţii, chiar mari, **sînt egale între ele.**

Inervaţia reciprocă este, desigur, prezentă practic la toţi muşchii noştri. Dar sfera de acţiune a acestui principiu în organismele vii nu numai că nu se mărgineşte exclusiv la acest domeniu, ci, dimpotrivă, este mult mai largă decît ne-am aştepta.

CÎTEVA FENOMENE INSUFICIENT LĂMURITE

Ochii noştri percep lumea înconjurătoare, aşa s-ar părea cel puţin, sub forma unor pete. Coroana unui copac e o pată verde, o casă — o pată albă, cu acoperişul — o pată roşie pe fondul albastru al cerului... şi exemplele pot fi continuate la nesfîrşit. Afară de cîteva cazuri banale, ca, de pildă, un fir întins sau curbat, niciunde în natură nu întîlnim obiecte avînd forma unor linii. Cu toate acestea, chiar şi pentru un copil, o casă poate fi, şi este adesea, un simplu dreptunghi desenat pe hîrtie, deasupra căruia s-a mai lipit un triunghi sau un trapez. Culorile sînt mult mai puţin importante. Faptul acesta are o semnificaţie mai adîncă decît s-ar părea la o cercetare superficială; încă în 1948, Wiener, părintele ciberneticii, observa că «ochiul primeşte impresia sa cea mai intensă de la frontiere şi fiecare imagine are de fapt ceva din natura desenului unui contur».

Să examinăm şi un alt exemplu: s-a constatat acum cîţiva ani faptul surprinzător că ochiul de broască nu poate sesiza decît obiectele aflate în mişcare. Noi înşine ştim, de altfel, că reacţionăm mai intens la apariţia în cîmpul nostru vizual a unui obiect care se mişcă decît a unui obiect nemişcat. Această situaţie e foarte normală şi constituie rezultatul firesc al adaptării, de-a lungul unui şir de nenumărate generaţii, pentru care totdeauna obiectele în repaus au prezentat mult mai puţin «interes» decît cele în mişcare (sursă de pericole, ţintă vie a vînătorii etc.).

În altă ordine de idei dorim să reamintim cîte ceva despre fenomenul de **acomodare**; este binecunoscută următoarea experienţă: dacă introducem mîinile, una în apă caldă, cealaltă în apă rece, iar după un timp vom încerca să determinăm cu ambele mîini temperatura apei dintr-un al treilea vas, cu o mînă vom simţi că apa e rece, cu cealaltă că e caldă. De asemenea e ştiut că dacă privim mai mult timp, fix, un obiect de un roşu intens, întorcînd privirea spre un fond alb, perete de pildă, în faţa ochilor ne va apărea silueta aceluiaşi obiect în culoarea complementară verde.

În sfîrşit să încheiem şirul de exemple cu cele mai importante poate dintre fenomenele pe care le supunem aici atenţiei cititorului. Oricăruia dintre noi i s-a întîmplat ca, trecînd pe o stradă binecunoscută, dar pe care n-a mai fost de o bucată de vreme, să remarce imediat o clădire înălţată între timp, care «sare în ochi», deşi pentru un străin n-are nimic deosebit faţă de toate celelalte de pe aceeaşi stradă. Apariţia unui excitant nou în cîmpul vizual vor răspunde cunoscătorii ciberneticii «clasice». Să zicem, dar cum vom explica pe aceeaşi bază de ce remarcăm cu aceeaşi rapiditate, cu aceeaşi intensitate **lipsa** unui excitant cunoscut, de exemplu, lipsa unei clădiri care a fost, să zicem, demolată între timp şi pe lîngă care am trecut înainte de zeci de ori **fără s-o luăm în seamă**. Exemple din această categorie se pot da, de asemenea, în număr nelimitat. Dacă paltonul de iarnă ni se pare greu cînd îl îmbrăcăm prima oară, după scurt timp ne vom obişnui cu el în aşa măsură încît nu-l vom mai lua în seamă pînă în ziua cînd, odată cu sosirea primăverii, trecînd la pardesiu, vom remarca uşurinţa cu care ne mişcăm; tot aşa cum vom remarca în egală măsură dacă o clanţă, pe care punem mîna zilnic, se deschide mai greu decît ieri, ca şi faptul că se deschide mai uşor etc.

La prima vedere s-ar părea că exemplele de mai sus nu au nimic comun cu inervaţia reciprocă, în sensul în care am definit-o în cazul sistemului muscular. În realitate faptele arată, din ce în ce mai convingător, că abia necesitatea modelării particularităţilor comportamentale enumerate mai sus, în cadrul unor automate cu autoinstruire, justifică cu adevărat necesitatea studierii inervaţiei reciproce în cibernetică. Necesitate, deoarece aceste particularităţi în comportamentul omului, de exemplu, nu sînt întîmplătoare, ci materializează soluţia **optimă** la care natura a ajuns în urma întregii dezvoltări filogenetice.

Dar să încercăm să găsim numitorul comun al exemplelor de mai sus, aparent atît de diferite.

CĂI NOI DE MODELARE ÎN AUTOMATE

Ştim cu toţii că un sunet **neaşteptat** (un pocnet, de pildă) ne face să tresărim; asta, deşi în alte dăţi sunete eventual chiar mai puternice (de exemplu, în cadrul muzicii pe care o ascultăm) n-au de loc acest efect. Cazuri asemănătoare se pot cita multe. Explicaţia fenomenului se găseşte în primul rînd în existenţa unui mecanism al sistemului nervos care pune organismul fiinţelor vii într-o stare de alarmă, de **alertă**, ori de cîte ori s-ar putea ivi un pericol, o sursă de hrană etc. În cazul construirii unui «robot» care să aibă o comportare cît mai apropiată de a fiinţelor vii, dificultatea nu va consta însă în modelarea ori reproducerea acestui mecanism de alertă, ci în reproducerea mecanismului care ne face să **nu** «tresărim» la imensa majoritate a informaţiei venite din mediul înconjurător. Ba mai mult, să nici n-o luăm de cele mai multe ori în seamă (şi aici ne-am apropiat oarecum şi de problema modelării atenţiei). E, într-adevăr, greu de imaginat ce ne-am face dacă toate obiectele, zgomotele şi alte surse de informaţie ne-ar pune fără excepţie în stare de alarmă — fără îndoială că sistemul nostru nervos s-ar epuiza atît de repede încît n-ar mai fi capabil să-şi îndeplinească funcţiile de bază. Problema alegerii din noianul de informaţii a ceea ce este esenţial, cu neglijarea concomitentă a restului, constituie, de altfel, o problemă centrală în ramura ciberneticii care se ocupă de automatele cu autoinstruire.

Soluţia cea mai promiţătoare a acestei probleme, ca şi a celor enumerate mai înainte, cibernetica o găseşte tocmai în aplicarea principiului inervaţiei reciproce nu numai la nivelul efectorilor propriu-zişi, ci şi într-o serie de alte zone ale sistemului nervos (al unor modele, automate etc.).

Să privim figura 2. Dacă un semnal, pe care îl vom nota convenţional cu litera X, apare la un moment dat (neaşteptat), el va înainta de-a lungul căilor nervoase şi, trecînd peste neuronul N_1, va coborî şi pe o ramură colaterală la sistemul de alertă, alarmînd organismul. De cele mai multe ori, această alarmă e inutilă, trebuie eliminată. În această situaţie, dacă automatul «observă» că există un semnal Y care apare sistematic cu puţin timp înainte de X, el are de obicei posibilitatea să-şi creeze un «reflex», să-şi «bătătorească» o cale nervoasă (Y N_2) în aşa fel încît dacă Y şi X apar în succesiunea obişnuită, excitaţia care vine spre N_1 (de la X) şi cu cea care vine spre N_2 (întîrziat, de la Y) să fie egale şi să ajungă la destinaţie în acelaşi moment. În consecinţă, neuronii N_1 şi N_2 se vor inhiba reciproc, nici o excitaţie nu se va transmite mai departe şi deci alerta nu se va mai produce.

Am putea spune deci că excitaţia provocată de Y «iese în întîmpinarea» excitaţiei produse de X şi în ciocnirea lor, la nivelul celor doi neuroni interconectaţi prin inervaţia reciprocă, cele două excitaţii se anihilează una pe alta.

Totul se petrece de parcă automatul ar «ignora» semnalul X ori, şi mai plastic, de parcă s-ar fi «pregătit sufleteşte» să întîlnească semnalul X.

Bineînţeles că dacă X va apărea «neaşteptat», adică neprecedat de Y, alerta se va produce din nou, inevitabil. Interesant este însă şi cazul în care **Y nu este urmat de X,** adică «în succesiunea obişnuită a evenimentelor a intervenit o schimbare» ori «lipseşte o verigă.»

În acest caz, excitaţia provocată de Y iese, e drept, «în întîmpinare», dar de pe ramura cealaltă nu mai parvine semnalul obişnuit. În consecinţă, excitaţia, care era destinată iniţial doar unei compensări, va traversa nestingherită neuronul N_2 şi, inevitabil, va produce alerta. Probabil în acest fel sesizăm şi noi «lipsa» ori «dispariţia» unui obiect sau fenomen pe care eram pregătiţi să-l întîlnim. Casa demolată, din exemplul de mai sus, era un astfel de semnal de tip X; apariţia lui în faţa ochilor noştri era anunţată, în trecut, de fiecare dată, de celelalte clădiri de pe stradă (semnale Y) şi, întrucît casa nu ne interesa, eventuala alertă la vederea ei era compensată. După ce însă casa a dispărut, fiind demolată, excitaţia de compensare pe care vederea celorlalte clădiri o produce şi acum, ca şi înainte, nu se va mai ciocni de nimic în calea ei şi va înainta nestingherită pînă la sistemul de alertă. În acelaşi mod se petrece trezirea din somn a morarului în momentul în care moara i se **opreşte** etc., fenomene cuprinse de Anohin sub numele de «acceptorul acţiunii».

Se pare că problema «anihilării» alertei în cazul semnalelor neimportante X precedate sistematic de alte semnale Y este

MAGNETOTERAPIA

M. IONAȘCU

Vechea credință în puterea tămăduitoare a magnetului se pare că reînvie. Marea glorie pe care a cunoscut-o în Evul Mediu, cînd alchimiștii vorbeau despre magnet ca despre ceva însuflețit, atribuindu-i calități excepționale, s-a stins de-a lungul anilor ce au urmat, căci între timp știința a descoperit legile fenomenelor electromagnetice și astfel, treptat, foarte multe lucruri legate de interacțiunea dintre substanță și cîmp magnetic au putut fi lămurite. Dar iată că iarăși — de data aceasta chiar în zilele noastre — magnetul «medicament» este iarăși în atenție.

Celor din Evul Mediu li se recomanda în cazul bolilor de ficat să folosească pulbere magnetică. În zilele noastre, așa cum citim în multe reviste de medicină japoneze, se susține că hipertonia poate fi vindecată cu ajutorul «brățării Emante».

Așadar, «brățara Emante»... Cum arată ea, din ce este făcută? S-ar părea că este o brățară obișnuită. Verigile care formează lanțul sînt niște cutiuțe dreptunghiulare înăuntrul cărora se află cîte un magnet permanent miniatural. Brățara, după cum arată publicațiile amintite, se poartă la încheietura mîinii și a dat rezultate neașteptate.

Desigur că miracolul «brățării Emante» a stîrnit vii discuții în lumea specialiștilor. El nu este decît un aspect al complexelor probleme pe care le oferă biomagnetismul și care în ultimii ani au concentrat atenția oamenilor de specialitate. Astfel, la Universitatea din Illinois (S.U.A.) a avut loc primul simpozion de biomagnetism, la care au fost prezentate concluzii legate de ultimele cercetări în probleme de biomagnetism. Au atras îndeosebi atenția studiile privind acțiunea cîmpului magnetic în vindecarea urmărilor provocate de iradieri cu substanțe radioactive, în întîrzierea procesului de îmbătrînire, în oprirea dezvoltării fetusului și a reproducerii microbilor — stafilococi.

În ultimii ani au fost descoperite forme noi ale influenței cîmpului magnetic asupra proceselor care au loc în organismele vii. Astfel, omul de știință sovietic L. Miroșnicenko susține că într-un cîmp magnetic tomatele se coc mai repede. Experiențele efectuate la grădina botanică a Universității din Perm au arătat că dacă semințele de tomate sau tuberculii de cartofi sînt ținute înainte de rodire într-un cîmp magnetic alternativ, recolta respectivelor plante sporește considerabil.

În cadrul Institutului de fiziologia plantelor al Academiei de științe a U.R.S.S., A. Krîlov și G. Iarakanov au făcut experiențe cu semințe de porumb și grîu. S-a constatat că la o anumită orientare a semințelor față de polii magnetici ai Pămîntului viteza de germinare a lor este diferită. Astfel, semințele la care acea parte din care încolțește sistemul rădăcinos a fost orientată în direcția Polului magnetic de Sud al Pămîntului au încolțit cu 24 de ore mai devreme decît semințele care au fost orientate în direcția Polului magnetic de Nord.

În prezent nu există încă o teorie închegată care să explice toate fenomenele magnetice observate de oamenii de știință. Deosebit de acut se resimte lipsa ei în biologie și medicină.

O teorie a magnetoterapiei, deși în linii destul de generale, au încercat să elaboreze profesorul sovietic B. Ognev, membru corespondent al Academiei de științe a U.R.S.S., și doctorul G. Novinski. Ei consideră ca în cazul vindecării hipertoniei cu ajutorul «brățării Emante» este vorba de o magnetizare a eritrocitelor din sînge (globule roșii fără nucleu). Ca urmare eritrocitele încep să se depărteze unul de altul și să circule mult mai uniform prin vasul de sînge, iar o astfel de reglementare a

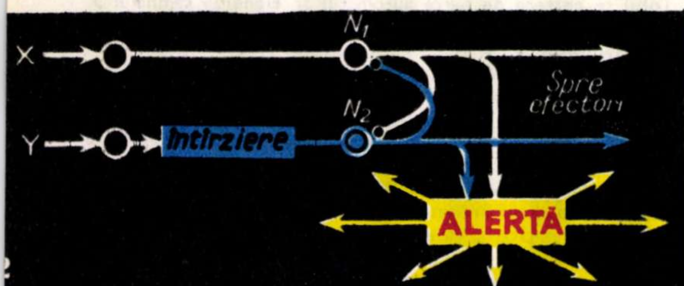
(CONTINUARE ÎN PAG. 33)

---

rezolvată. Care este însă soluția în cazul, destul de des întîlnit, în care un excitant X apare cu totul neașteptat? Desigur, alerta e inevitabilă. Tot ce se poate cere este ca ea să scadă cît mai repede la zero, chiar dacă excitantul se menține pe mai departe în cîmpul receptorilor.

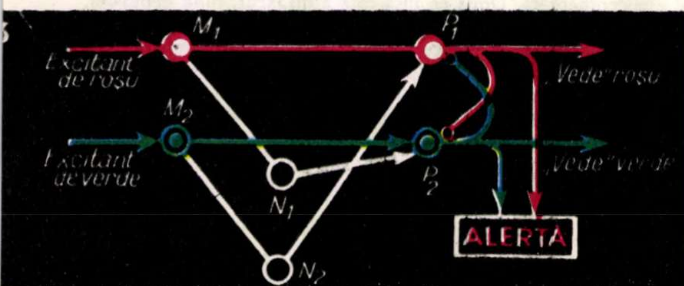
Cibernetica a găsit posibilitatea de a modela și acest element de comportament pe baza unor rețele utilizînd inervația reciprocă. Astfel, în sistemul nervos al automatelor se pot realiza conexiuni de tipul celei din figura 3; vom presupune că excitațiile pe care le recepționează neuronii M_1 și M_2 au caracter complementar (de exemplu, culoarea roșie și culoarea verde). Dacă în fața automatului dotat cu o astfel de rețea va apărea deodată un obiect de culoarea roșie, alerta va fi inevitabilă datorită excitației care parcurge calea directă M_1 P_1, semnalizînd concomitent apariția **senzației** de roșu zonelor superioare ale sistemului nervos. Curînd însă, la locul inervației reciproce (P_1—P_2) va mai sosi un excitant, și anume cel care a parcurs calea ocolitoare M_1 N_1 P_2, desigur cu o oarecare întîrziere.

Neuronii P_1 și P_2 sînt excitați deci amîndoi; inhibîndu-se reciproc, ei își vor diminua activitatea, eventual chiar pînă la zero, ceea ce implică diminuarea atît a senzației de roșu cît și a alertei. Scopul este atins. Dar sistemul astfel organizat are inevitabil



2. Schema inervației reciproce și forma cea mai simplă a acceptorului acțiunii.

3. Schema producerii «on» — și «off — efectului» pe baza inervației reciproce.



un mic cusur. La dispariția din cîmpul vizual a obiectului de culoare roșie, neuronul P_1 va înceta relativ curînd să mai fie excitat, P_2 însă va continua să mai fie alimentat un timp de impulsurile întîrziate pe calea ocolitoare M_1 N_1 P_2. Pentru moment P_2 va fi deci «mai tare» decît P_1. În consecință, în scurtul interval care urmează dispariției excitantului roșu, cu care automatul «s-a obișnuit», lui «i se pare că vede» culoarea verde.

Dar acest fenomen nu e propriu doar modelului cibernetic; el se petrece, așa cum am arătat, și în cazul ochiului nostru, de unde rezultă că e foarte probabil ca în sistemul nostru nervos să existe și conexiuni de genul celei din figura 3. Aceeași rețea s-ar fi putut da, desigur, și pentru alte culori complementare, ca, de exemplu, albastru-portocaliu etc. Tot ea poate explica și exemplul mîinilor care «obișnuite» cu frigul, respectiv căldura, simt diferit temperatura unui aceluiași mediu etc.

Merită să observăm că dacă la astfel de intrări complementare cei doi excitanți vor fi egal de intenși, răspunsul va fi, pe această cale, nul. Această explică și binecunoscuta experiență cu discul lui Newton, pe care, prin rotire, două culori complementare se contopesc într-o nuanță neutră, alb-cenușie.

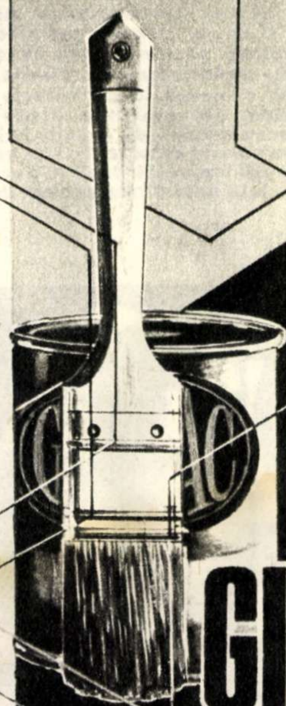
Semnalele «generatoare de alertă» sînt sesizate deci mai ales la apariția și dispariția lor (în fiziologie, acest fenomen se cunoaște sub numele de «on»- și «off-efect»). În acest caz ne putem explica și funcționarea ochiului de broască, pentru care un semnal oarecare, apărut în cîmpul vizual, scade la zero aproape instantaneu. Singura excepție o fac obiectele în mișcare, despre care am putea spune că «dispar» în fiecare moment, «apărînd» însă într-un punct alăturat. De altfel, un model asemănător a stat la baza construirii unui tip perfecționat de radar, care nu sesizează decît obiectele aflate în mișcare cu o viteză unghiulară suficient de mare.

ÎN LOC DE CONCLUZII

Modelele cibernetice de mai sus nu sînt doar simple ipoteze, presupuneri; acest fapt este atestat și de recentele descoperiri în sistemul nervos ale unor perechi de neuroni interconectați după principiul inervației reciproce, numiți de J. Z. Young **mnemoni**, datorită prezenței lor în regiunile centrale ale sistemului nervos și datorită rolului fundamental pe care descoperitorul li-l atribuie în mecanismul memoriei de lungă durată (!), problemă care însă poate umple ea singură un articol. Credem că merită să amintim, în încheiere, că rețele de neuroni, incluzînd și mnemoni, au fost modelate matematic cu ajutorul calculatoarelor electronice numerice și la noi în țară, la Timișoara, unde există de mai bine de trei ani un colectiv închegat de cibernetică, activînd în cadrul Societății de științe matematice și cu sprijinul Institutului medico-farmaceutic, cuprinzînd medici, biologi, matematicieni, ingineri, în mare parte cadre didactice din învățămîntul superior, preocupați de modelarea fenomenelor nervoase și psihice la automate. Rezultatele expuse mai sus aparțin, de altfel, în parte, eforturilor acestui colectiv.

O NOUĂ REALIZARE ROMÂNEASCĂ

GIROLAC



Ing. **GEORGE RĂDULESCU**

În gama de vopsele, existente în industrie, găsim o serie de produse pe bază de ulei, duco, cauciuc, material plastic sau gudronat, care în majoritatea cazurilor nu au o prea bună putere de acoperire. Lovite cu un corp tare, peliculele se cojesc și se desprind de pe piesa vopsită.

Multe din vopselele existente nu au un luciu prea accentuat, care să se mențină un timp mai îndelungat, se cojesc sau se înmoaie la temperatură, iar unele crapă la un frig mai pronunțat. Foarte multe vopsele, pe lîngă că-și pierd luciul inițial într-un timp foarte scurt, își reduc simțitor și din elasticitatea și flexibilitatea lor. Altele necesită materii prime din import, ceea ce mărește mult prețul de cost al produselor. Pe lîngă deficiențele arătate, numeroase vopsele sînt toxice, inflamabile sau explozive, ceea ce complică tehnologia de preparare și utilizare.

Ținînd seama de aceste deficiențe, autorul a urmărit realizarea unui produs românesc, care să înlăture inconvenientele arătate mai sus, să se poată prepara cu materie primă existentă în țară și care să revină la un preț de cost convenabil.

Noul produs, denumit «Girolac», care face obiectul brevetului român nr. 47 574/1965, se referă la un material antiacid, preparat din resturi celulozice, din care s-au extras sărurile metalice și toxice și care, tratate cu plastifianți, pigmenți, diluanți etc., dau un email-lac cu proprietăți superioare. Noul lac nu se dizolvă în baze, substanțe gudronoase, eter, petrol, benzină, apă sărată, este stabil în intervalul de temperaturi $+120^\circ \ldots -80^\circ$, nu-și pierde luciul, caracteristic acestui produs, menținîndu-și în același timp o elasticitate și flexibilitate care să permită cu ușurință și fără deformare încovoierea și rezistența la lovituri mecanice a pieselor vopsite. Puterea de acoperire este de așa natură încît dintr-o singură pulverizare cu aparatul de șprițuit o piesă poate fi complet acoperită, iar la a doua șprițuire poate căpăta acel luciu strălucitor, bine reliefat, care caracterizează acest nou produs chimic.

Uscarea se face rapid în 15—30 de minute, ceea ce permite o accelerare a procesului de producție în operația de vopsire a pieselor de metal, lemn, sticlă, beton, plută, hîrtie, ceramică și conglomerat.

«Girolac»-ul aduce un real serviciu în lustruirea mobilei de lux, în vopsirea diferitelor aparate medicale și industriale, în industria de automobile, în industria alimentară, la lustruirea parchetului din locuință etc. În industria petrolieră, pentru a împiedica astuparea cu parafină a țevilor de extracție, acestea se tratează cu noul produs, producîndu-se un înveliș lucios ca sticla în interiorul țevilor. În acest caz, produsul petrolier alunecă și împiedică astuparea cu parafină a țevilor.

«Girolac»-ul aplicat pe oase-fosile, piese muzeologice, mumii, le întărește și le împiedică alterarea, iar pe piesele de cretă, pe care se obține foarte greu o bună aderență cu vopselele existente, se fixează cu multă ușurință și le oprește fărîmițarea și prăfuirea. Aplicat pe obiectele de lemn, deteriorate de carii, le întărește, le distruge microorganismele, iar pe documente istorice mărește rezistența fără a le acoperi conținutul.

Nu este toxic, fiind recomandat ca material netoxic chiar de Ministerul Sănătății și Prevederilor Sociale, Inspecția sanitară de stat, care propune ca acest nou produs chimic să fie utilizat chiar în industria alimentară. Nu este exploziv și nu întreține arderea, iar la construcții împiedică apariția igrasiei la pereții expuși umezelii. Cu cimentul și praful de marmură formează un chit extrem de rezistent. Noul preparat se poate aplica la temperatura normală chiar pe piese ruginite, neavînd nevoie de operația de decapare.

«Girolac»-ul se prezintă ca un lichid incolor sau colorat în diferite nuanțe, după pigmenții utilizați.

Nu are nevoie de polimerizare în cuptoare electrice la temperaturi ridicate, deci aduce economii de instalații, curent electric, manoperă și timp.

Ceea ce caracterizează în plus acest nou preparat chimic este elasticitatea și flexibilitatea. Coeficientul de elasticitate este 7 în loc de 3, cît reprezintă coeficientul obișnuit al lacurilor superioare existente în prezent. Acest fapt se observă chiar la utilizarea produsului pe diferite piese, care, deși vopsite cu pensula, prin uscare, din cauza elasticității, pierd urmele pensulei și par ca și cum ar fi tratate cu aparatul de șprițuit. Flexibilitatea este așa de mare, încît piesele de metal pot fi îndoite pînă la 45° fără deteriorarea peliculei, iar la hîrtie îndoirea poate depăși cu mult această limită.

«Girolac»-ul în culori poate înlocui actualele vopsele pentru pictură, acest produs nemaiavînd nevoie de aplicarea vreunui grund pe pînza destinată a fi pictată.

Experiențe, făcute la diferite instituții și întreprinderi, indică în mod clar superioritatea noului produs românesc, după cum se constată din aprecierile făcute de Institutul de arheologie al Academiei R.S. România, de Întreprinderea «Arta mobilei», de Întreprinderea «Electrobobinaj», de Fabrica de marmeladă Topoloveni și de aprecierile multor posesori de tablouri, care au avut satisfacția să constate cum acest nou produs a redat viață acelor piese înnegrite și aproape șterse din cauza alterărilor în decursul vremii.

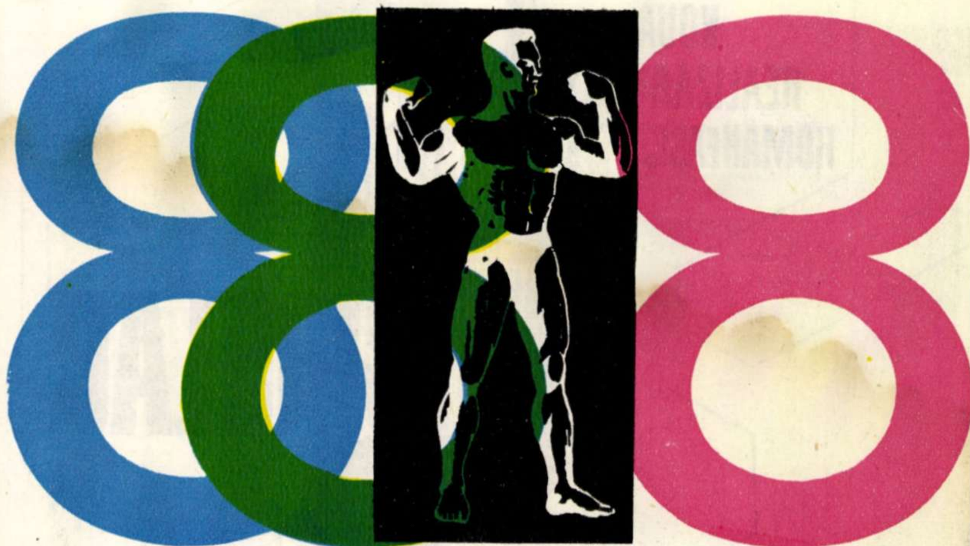
Realizarea noului produs pe cale industrială ar putea aduce reale servicii industriei noastre, precum și mari beneficii.

OBOSEALA TIMPURILOR MODERNE

Astăzi nu sînt încă bine cunoscute toate problemele legate de oboseală. Totuşi oamenii de ştiinţă ai timpurilor noastre au la dispoziţie actualmente mijloace tehnice perfecţionate cu ajutorul cărora au izbutit să dea la o parte vălul care ascundea o bună parte din misterele acestei stări. În acest fel, s-a putut observa că ea este cu mult mai complexă decît am crede la prima vedere.

Într-adevăr, gîndiţi-vă că în timpurile noastre eforturile de mare intensitate, eforturile fizice grele sînt tot mai mult înlăturate. Astăzi lemnele nu se mai taie cu ferăstrăul de mînă, ci cu cel mecanic sau electric; în mînă nu se utilizează tîrnăcopul, ci perforatorul pneumatic sau haveza; în porturi, transporturile se fac în cea mai mare parte mecanizat. Fireşte, mai rămîn încă destule activităţi în care se depune o muncă fizică mijlocie sau chiar grea (potrivit unei clasificări bine cunoscute), dar numărul lor scade mereu. S-ar putea spune că printre cele mai mari consumatoare de energie fizică sînt astăzi sporturile.

Şi totuşi oboseala nu şi-a curmat apariţia: ba sînt unii specialişti care afirmă că în zilele noastre ea este mai frecventă decît în trecut. «Oboseala provocată de ritmul vieţii moderne» — iată unul dintre subiectele «la modă» în discuţiile



OBOSEALA

Oboseala este un fenomen natural, care trebuie să se producă întotdeauna după un efort prelungit. Un om care transportă greutăţi, care taie lemne cîteva ore în şir, un sportiv care participă activ la un meci de fotbal, toţi aceştia cheltuiesc energie. În muşchii lor activi se produce un consum impresionant de substanţe, în primul rînd de glucide — zaharuri — care, după cum se ştie, reprezintă combustibilul preferat al organismului nostru. De asemenea, se acumulează produse de «ardere», deşeurile. În anumite zone ale creierului, care comandă şi dirijează mişcările respective, are loc o «epuizare» a posibilităţilor locale.

Acestea şi alte cauze duc la apariţia oboselii. După cum se vede din succinta expunere de mai sus, această stare este perfect naturală şi — în exemplele de mai sus — inevitabilă.

Dar însăşi definiţia admisă a oboselii arată că această stare este perfect naturală: în nici un caz, ea nu trebuie considerată ca o tulburare şi cu atît mai puţin ca o boală. «*O stare trecătoare care apare în urma unei activităţi excesive sau prelungite şi care se caracterizează printr-o scădere a posibilităţilor funcţionale ale organului atins sau ale întregului organism*» — iată definiţia. De altfel, trebuie spus măcar în treacăt că nu toţi specialiştii sînt de acord asupra acestor termeni: la Congresul internaţional consacrat oboselii, ţinut în a doua jumătate a anului 1966 la Paris, participanţii au cheltuit multă energie şi probabil că au obosit destul căutînd o definiţie corectă a oboselii! De fiecare dată cînd un specialist îşi propunea versiunea sa, ea era imediat combătută de ceilalţi.

VIAŢA MODERNĂ ŞI MUNCA

Se vorbeşte mult despre «ritmul vieţii moderne». Dar ce înseamnă acest ritm, în mod practic? Trebuie să ne gîndim că de fapt viaţa modernă a adus o uşurare vădită a efortului fizic. Astăzi, orele de muncă sînt mai puţine decît în trecut, iar activitatea la locul de producţie nu mai cere o cheltuială foarte mare de energie. Pe de altă parte însă, «viaţa modernă» a schimbat total preocupările şi activitatea noastră în restul timpului, perioada celor «opt ore de timp liber». Pentru ca să putem discuta ştiinţific oboseala trebuie, aşadar, să împărţim ziua noastră de 24 de ore în cele trei perioade bine cunoscute: 8 ore de muncă, 8 ore de timp liber, 8 ore de somn.

Ce a adus nou viaţa modernă în primele 8 ore — cele de muncă? În primul rînd, mecanizarea şi automatizarea majorităţii activităţilor care înaintează astăzi cu paşi mari. De asemenea, maşinile şi uneltele sînt fabricate în zilele noastre ţinîndu-se seama cu grijă de caracteristicile fiziologice ale celor ce le vor mînui. Gîndiţi-vă, de pildă, că în trecut acest lucru nu constituia nici o preocupare. În unele cazuri, prin tradiţie, maşini prost construite în trecut s-au perpetuat pînă astăzi: este cazul maşinii de cusut. Într-adevăr, gîndiţi-vă că aceste maşini par a fi construite pentru... stîngaci. Stofa sau pînza care se coase trebuie deplasată cu mîna stîngă, în timp ce mîna dreaptă rămîne aproape inactivă. Logic ar fi ca lucrurile să se petreacă invers. Dar, iniţial, vechile maşini erau acţionate cu mîna care învîrtea de o roată cu manivelă. Efortul necesar nu putea fi furnizat decît de mîna dreaptă, aşa încît singura care rămînea liberă pentru dirijarea stofei era stînga. Cînd s-a trecut la maşinile de cusut acţionate de picior sau de motor electric, ar fi fost de aşteptat ca întreg mecanismul să fie inversat. Tradiţia însă s-a păstrat şi astfel a rămas şi astăzi în uz aceeaşi aşezare neraţională a pieselor.

Alături de acest exemplu negativ putem da sute de alte pilde de maşini construite conform necesităţii organismului. De aceeaşi problemă importantă se ocupă astăzi ergonomia. *Ergonomia* îşi propune reducerea oboselii printr-o mai bună adaptare a echipamentelor şi a metodelor de lucru faţă de organismul omenesc. Această ştiinţă modernă, de sinteză, foloseşte datele tuturor disciplinelor care se preocupă de relaţiile dintre muncă şi organism: igiena muncii, fiziologia muncii, patologia muncii, plus ştiinţele tehnice.

Un exemplu al aplicării ergonomiei este aşezarea raţională a pedalelor şi a pîrghiilor. Această problemă a fost cercetată cu ajutorul «platoului piezoelectric». Este vorba de un podium, aşezat pe nişte cristale de cuarţ. Orice torsiune suferită de aceste cristale dă naştere, după cum se ştie, unor curenţi electrici ce se pot măsura precis. Omul este instalat pe platformă şi i se analizează sistematic gesturile şi eforturile sale în cazul aşezării diferite a pîrghiilor, a pedalelor sau a manetelor de comandă. De pildă, în cazul pedalelor, înregistrările arată că apăsarea cu vîrful picioarelor duce repede la apariţia oboselii, în timp ce, dacă axa pedalei se găseşte în prelungirea osului tibia, efortul este minim. Economia de energie musculară devine enormă dacă omul trebuie să repete mişcarea de zeci sau sute de ori într-o oră.

Cei care proiectează diferite maşini sau aparate moderne ţin seama de nenumă-

specialiștilor. Și poate că vă miră pe mulți, dar oboseala se ivește foarte frecvent la oameni cu ocupații sedentare, funcționari, medici, proiectanți. Un număr mereu în creștere de muncitori este astăzi antrenat în procese de producție automatizate, în care efortul fizic este minim: și totuși oboseala apare și în cursul acestor activități.

Este limpede, așadar, că oboseala nu este pur și simplu o problemă de «energie cheltuită», de «combustibil» epuizat. Acest fapt reiese clar dintr-un exemplu cunoscut de cînd lumea. Cînd termini o muncă grea și ești mulțumit de ceea ce ai realizat, oboseala este abia simțită. În schimb, dacă exact aceeași muncă, avînd aceeași dificultate, nu are rezultatele așteptate, starea de oboseală este foarte marcată. La aceste constatări s-o adăugăm și pe aceea a profesorului H. Desoile din Paris, care remarca (la același Congres din 1966) că un marș de 10 km este mult mai obositor pentru un soldat ce-l execută din ordin decît pentru un tînăr care se întoarce acasă la soția lui.

Iată, așadar, că starea de oboseală depinde foarte mult de emoțiile, de intențiile, de «plăcerea» cu care efectuăm o muncă, de un număr mare de factori care complică enorm problema.



ȘI RITMUL VIEȚII MODERNE

Dr. LEONID PETRESCU
cercetător principal Institutul de igienă

ratele caracteristici fiziologice ale omului. Astfel, poziția pieselor ce trebuie mînuite sau prelucrate și aceea a indicatoarelor și a cadranelor se calculează în raport cu poziția de lucru, cu unghiul de vedere al ochilor, cu distanța față de ochi și de corp etc. Se știe, de pildă, că în poziția ortostatică (în picioare) unghiul de vedere optim este de 30° în jos față de orizontală, cu o deviere de la o persoană la alta de ±7,5%, în timp ce în poziție așezată unghiul de vedere este de 38° în jos față de orizontală, cu o deviere de ±6,3%. Aceste date servesc la amplasarea fiziologică a diferitelor piese și detalii, evitîndu-se, pe de o parte, oboseala mușchilor ochilor și, pe de altă parte, aceea a mușchilor gîtului și cefei.

O importanță mare este acordată astăzi muncii în flux continuu (munca la bandă, pe conveier etc.). Pentru prevenirea oboselii în acest gen de muncă s-au făcut cercetări bazate pe înregistrarea cinematografică a mișcărilor mîinilor. S-a putut demonstra astfel că *cei care obosesc mai puțin și au o mai mare productivitate îndeplinesc aceeași muncă mai economic: adică fac mișcări mai puține. Ei reușesc să elimine orice mișcări parazite, inutile*. Cercetări asupra muncii în flux continuu, prin metode originale, s-au efectuat și la Institutul de igienă din București, arătîndu-se momentele cele mai potrivite pentru introducerea pauzelor orare, pe baza cunoașterii momentului cînd intervine starea de oboseală.

Una dintre cauzele apariției oboselii în aceste munci este *monotonia operațiilor*. De aceea, se propun schimbarea periodică a felului muncii și introducerea unor pauze, la momentele necesare. Este interesant faptul că organismul nostru nu știe să aprecieze singur momentul cel mai potrivit pentru pauze. Prof. C. Lehmann, din R.F. a Germaniei, descrie un caz instructiv în această privință. Lăsată să-și ia pauzele după voie, o muncitoare totaliza 11% din timpul de muncă numai pentru opriri și totuși se simțea foarte obosită. Acordîndu-i-se în mod științific pauze periodice, se totalizau doar 6% din timpul de muncă — starea de oboseală a fost înlăturată.

În cele de mai sus am amintit doar puține din numeroasele probleme ridicate de munca în condițiile vieții moderne. Un capitol special ar merita munca în uzinele automatizate, unde solicitarea predominantă se adresează atenției, unde există o stare de încordare care poate da naștere oboselii, o oboseală de cu totul altă natură decît cea fizică. Aceste probleme sînt cercetate astăzi cu multă atenție în întreaga lume și în țara noastră de specialiștii de la Institutul de igienă.

CELELALTE OPT ORE

Dar în apariția oboselii un rol important îl au și celelalte «opt ore». La Congresul din 1966, care a avut loc la Paris, s-a discutat îndelung despre cauzele «extraindustriale» ale oboselii. Astfel, s-a arătat importanța pentru prevenirea oboselii a «schimbării de decor», la sfîrșitul săptămînii: a frecventării spațiilor verzi, pădurilor și lacurilor din apropierea orașului (Week-end-ul englezilor).

O importanță deosebită în apariția oboselii o au *echilibrul dintre somn, muncă, viața de familie, activitățile culturale*. De asemenea, *alimentația rațională poate elimina oboseala*, în timp ce o alimentație unilaterală o agravează.

Un mare număr de oameni — arată Cl. Veil din Paris — sînt obosiți de drumurile lungi pe care le fac de acasă la locul de muncă și invers. Odată ajunși acasă — adaugă el —,odihna este adeseori tulburată de zgomot, care reprezintă una dintre cauzele importante ale oboselii: zgomotul străzii pătrunde în case, zgomotul circulației, zgomotul aparatelor de radio la maximă intensitate...

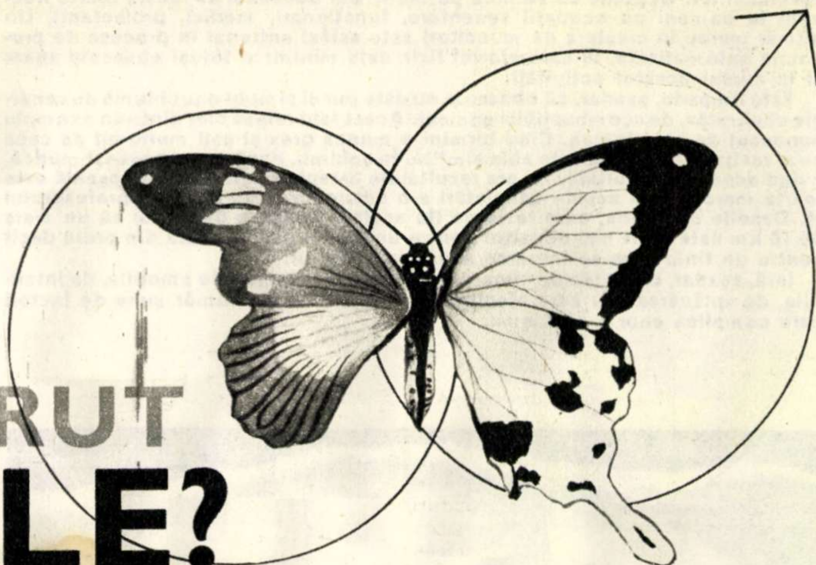
Ce facem în timpul liber? Iată o întrebare al cărei răspuns este strîns legat de fenomenul oboselii. În general, timpul liber trebuie să însemne exercitarea acelei părți din organism care a fost mai puțin solicitată în timpul muncii. În orice caz, timpul liber nu trebuie să constituie «inactivitatea totală». Acest tip de odihnă pasivă poate deveni mai obositor decît o muncă fizică grea.

Viața modernă pretinde multiple preocupări: de la spectacole teatrale și cinematografe la lectura ultimelor cărți apărute, la participarea activă la sporturi. În jurul nostru ne solicită zeci de ispite, de la plimbările în natură la televizor, de la cinematograf la sporturi, ca natația sau ascensiunile pe munți. Această diversitate nu este obositoare, monotonia ucide mult mai repede!

Mi-a plăcut întotdeauna imaginea aceea care reprezintă oboseala sub forma unui vas în care se adună, pe lîngă munca grea, factori ca: certurile, climatul neplăcut, insatisfacția și mulți alții care, la prima vedere, nu par să aibă legătură cu această problemă.

Dar, după cum am arătat la început, oboseala reprezintă o STARE cu mult mai complexă decît s-ar crede: iar rîndurile de mai sus nu au decît pretenția de a semnala cîteva din cauzele ei, în condițiile vieții trepidante a zilelor noastre.

DE CE, CÎND, CUM AU APĂRUT SEXELE?



Prof. univ. RADU CODREANU
membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România

Persistența, expansiunea și progresul lumii vii pe pămînt se datoresc, fără îndoială, în ultimă analiză capacității de înmulțire prin care nesfîrșita diversitate a viețuitoarelor își transmite caracterele specifice de-a lungul unui neîntrerupt lanț de generații. Consecință a metabolismului și a creșterii, această funcție există chiar și la cele mai simple organisme, de dimensiuni microscopice, unde ritmul ei este de o extremă rapiditate.

Modul cel mai primitiv de reproducere (pe care îl întîlnim la bacterii și protozoare) este diviziunea simplă sau multiplă, care separă corpul acestor ființe unicelulare în doi sau mai mulți urmași. La această înmulțire asexuată se adaugă însă, cu tot gradul de inferioritate, o diferențiere a populației în două tipuri constituționale, reprezentînd sexele, care se atrag și se contopesc într-o nouă unitate, zigotul. **Studierea acestor animale inferioare poate aduce clarificări în legătură cu apariția sexelor la viețuitoare.**

MASCULI SAU FEMELE?

Se știe că flagelatele și amibele sînt capabile să se înmulțească indefinit pe cale asexuată, ceea ce arată că la obîrșia regnului animal sexualitatea prin contopirea a două organisme diferite nu are un caracter obligatoriu. Pe de altă parte, cercetări experimentale ingenioase efectuate asupra unor specii de flagelate verzi unicelulare din genul Chlamydomonas au condus la descoperirea unui fenomen surprinzător: existența la aceste animale a unor modalități de sexualizare numite: sexualizarea chimică și relativă. Ce înseamnă sexualizarea chimică? S-a pus în evidență trecerea de la o stare imobilă la indivizi care dobîndesc flageli și calitatea de gameți apți pentru unire, numai prin simplul adaos la mediul lor de cultură al unor cantități infime de substanțe carotenoide.

În lumea organismelor minuscule, în locul dualității stricte a celor 2 sexe deosebite avem de-a face cu o sexualitate relativă, întîlnindu-se o gamă întreagă de sexe. Astfel, sexul nu este un atribut absolut al individului, valența sexuală depinzînd uneori numai de sarcinile chimice diferite ale indivizilor, aceștia putînd fi chiar alternativ masculi sau femele.

La o serie de animale constituite dintr-o singură celulă, cum sînt, de exemplu, unele protozoare, nu putem distinge cărui sex aparțin înainte de fuzionarea lor în actul fecundației. Asemenea protozoare izogame cu gameți uniformi, deși de sex contrar, reprezintă un stadiu desigur primitiv. Organismele cu gameți diferiți (anizogami) apar chiar pe o treaptă inferioară, cum este, de exemplu, flagelatul colonial Volvox, unde diferențele dintre gameți ajung comparabile cu acelea dintre ovulul și spermatozoidul animalelor pluricelulare.

Protozoarele ne mai demonstrează că inițial sexualitatea este independentă de înmulțirea propriu-zisă și are drept efect reorganizarea, mai mult sau mai puțin periodică, a substanței nucleare, care are rolul director în ereditate și dezvoltare.

După cromozomi, hormonii modelează diferențierea sexuală. La animalele mai evoluate, cum sînt metazoarele, însemnătatea sexualității devine și mai mare. Aici întîlnim ovulul, deținător al citoplasmei formatoare, în contrast cu spermatozoidul, activator, al dezvoltării oului și purtător al eredității paterne. Grupuri inferioare de organisme, ca spongierii, celenteratele, unii viermi etc., pot păstra facultatea înmulțirii asexuate, bazată pe o rezervă de celule embrionare, dar aceasta nu exclude generalitatea, fără excepție, a sexualității anizogame (existența unui ovul și a spermatozoidului).

Fecundația ovulului de către spermatozoid (anizogamă) duce la organisme din ce în ce mai diferențiate structural pe scara evoluției. Celulele germinale se deosebesc prin aptitudinea lor de a produce un individ complet, cu toate atributele speciei. Tendința de diversitate, inerentă tuturor viețuitoarelor, se complică la pluricelulare, prin faptul că diferențierea sexuală se extinde de la gameții anizogami la organismele care-i poartă, determinînd scindarea speciei în femele și masculi, avînd un dimorfism sexual, deseori foarte pronunțat.

Nu întotdeauna sexele sînt separate. Se știe că există organisme hermafrodite, purtătoare ale sexului mascul și femel, sau se cunosc anomaliile numite intersexualitate și gynandromorfism, care pot apărea incidental la specii cu sexele separate printr-un dimorfism izbitor și de aceea au constituit o cale fecundă de analiză a pasionantei probleme a factorilor determinării ereditare și ai diferențierii ontogenetice a sexului și caracterelor sale.

Curînd după redescoperirea legilor hibridării mendeliene și aplicarea lor la animale s-a ajuns la concluzia, ținînd seama de proporția în general de 50% a masculilor față de femele, că sexul se transmite după schema mendeliană a retroîncrucișării dintre un homozigot cu un heterozigot. Punerea în evidență în citologia nucleară a gametogenezei, a cromozomilor sexuali a permis ca interpretarea mendeliană a eredității sexului să fie concretizată prin disjuncția în meioză a cromozomilor sexuali, provocînd o heterogameție masculă sau femelă, variabilă după grupul de animale. Astfel, omul, ca și Drosophila, faimoasa musculiță de oțet, are ovulele cu cromozomul sexual de același fel și două categorii de spermatozoizi, pe cînd fluturii și peștii sînt cu spermatozoizii homogametici, dar cu două feluri de ovule.

Determinarea sexului viitorului organism are loc chiar de la fecundare, prin reunirea cromozomilor sexuali purtați de pronucleii ovulului și spermatozoidului.

Dar atunci, pe ce cale constituția cromozomială inițială face să apară în cursul dezvoltării individuale caracterele care dau un anumit sex? Cunoașterea acțiunii morfogene a hormonilor sexuali, secretați de glanda interstițială și foliculele ovariene la vertebrate, izolarea și sintetizarea lor au arătat influența lor precoce în perioada dezvoltării embrionare asupra tipului gonadei, iar la pubertate asupra caracterelor secundare, alcătuind dimorfismul sexual. Hormonii genitali sînt, fără îndoială, principalele unelte ale modelării diferențiale a celor două sexe.

SEXUL POATE FI INVERSAT?

Tulburări ale corelațiilor endocrine pot determina inversarea sexului, în opoziție cu constituția cromozomică inițială. Cercetările experimentale din acest domeniu au dus, la păsări și amfibieni, la obținerea senzațională de urmași viabili din doi părinți cu același sex genetic. Această labilitate a diferențierii sexului după fecundare este des întîlnită la nevertebrate.

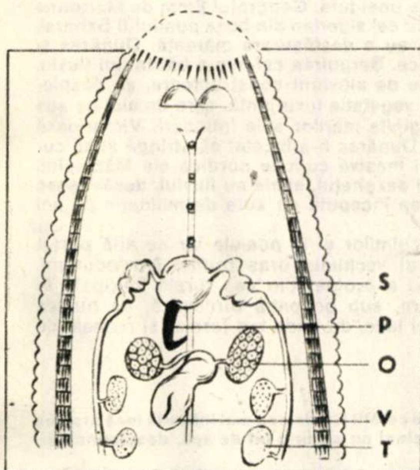
Astfel, la viermele marin, Bonellia viridis, cunoscut prin dimorfismul său sexual extrem, femela, adăpostită în crăpăturile stîncilor, are corpul ca o prună verde și o trompă ca un fir lung de peste un metru, pe care o întinde în căutarea hranei. Masculii microscopici și ciliați sînt adăpostiți în număr de cîteva zeci în organul ei excretor, prin care sînt emise ovulele. După fecundare, diferențierea sexuală a larvelor mobile va depinde de condițiile dezvoltării. În cazul cînd larvele se găsesc departe de orice Bonellie adultă, ele devin toate femele. Dacă larva se așază pe trompa unei femele, va rezulta numai un mascul redus, iar dacă contactul cu trompa unei Bonellii durează mai puțin de 48 de ore, se vor realiza diferite grade de intersexualitate, adică de forme intermediare celor două sexe. S-a dovedit că trompa femelelor adulte secretă o substanță inhibitoare pentru dezvoltarea larvelor. Printr-un mecanism analog se explică masculii pigmei de la crustaceii Bopyrieni paraziți ai crabilor sau crevetelor și de la peștii abisali din grupul Ceratioidea.

Intersexualitatea depinde de apariția unui punct de viraj în diferențierea sexuală, care din acel moment ia o cale opusă determinării genetice inițiale și astfel adultul cumulează un amestec de caractere ale celor două sexe. Cazuri demonstrative de intersexualitate s-au obținut prin încrucișarea de rase geografice îndepărtate la fluturele de stejar, Lymantria dispar sau prin hibridarea unor mutații poliploide la Drosophila melanogaster. Acestea se datoresc dezechilibrelor provocate în balanța genică prin introducerea unor factori de masculinitate sau feminitate de valori neobișnuite.

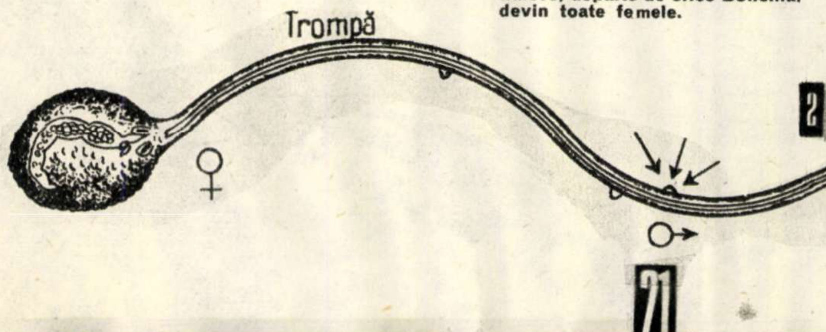
Gynandromorfismul se deosebește de intersexualitate, întrucît el reprezintă coexistența, de la începutul dezvoltării embrionare (ontogenetice) a unor teritorii mascule și femele, care se dezvoltă pînă la capăt în strictă concordanță cu alcătuirea lor genetică inițială. Sînt clasice exemplele de ginandromorfi bipartiți. realizînd juxtapunerea unei jumătăți mascule și alteia femele în corpul aceluiași individ, sau de mozaicuri neregulate de porțiuni de sex opus. Analizat la multe insecte, printre care albina, fluturele de mătase etc., ginandromorfismul apare cauzat de anomalii în repartizarea cromozomilor sexuali.

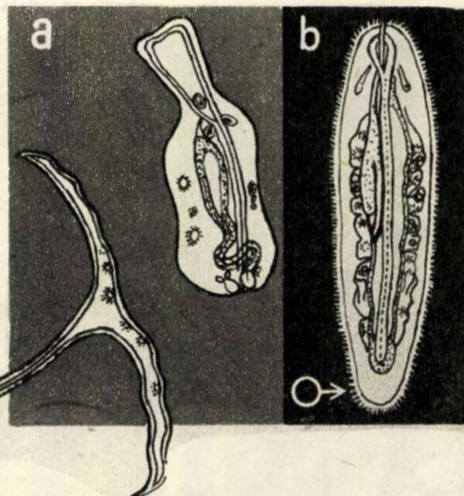
Ca și sexualitatea relativă a protozoarelor, cunoașterea defectelor în realizarea genetică sau hormonală a sexului metazoarelor a dus la concluzia importantă a bipotențialității sexuale a tuturor organismelor. Nu numai hermafrodiții, dar și grupurile la care sexele sînt separate prin cel mai contrastant dimorfism sexual, ca mamiferele, păsările, insectele, exprimă din punct de vedere genetic o predominanță și nicidecum esența absolută a sexului manifestat.

Analiza aprofundată a sexualității, ca în conjugarea ciliatelor sau intersexualitatea la Lymantria, a adus contribuții neașteptate privitoare la diversificarea genetică din interiorul speciilor. Darwin și-a dat seama de problema pe care o ridică dimorfismul sexual pentru evoluție și a încercat s-o explice prin teoria selecției sexuale. Aceasta, firește, apare vădit insuficientă în lumina cunoștințelor actuale, care leagă sexualitatea de organizația elementară a materiei vii. Complicarea dimorfismului sexual și relația indisolubilă dintre reproducere și sexualitate la grupurile superioare ale evoluției animale reliefează rolul nucleoproteinelor, care controlează specificitatea structurală și funcțională a organismelor. Prin aspectele ei complexe, teoretice și aplicate, sexualitatea rămîne un domeniu de mare actualitate în biologia generală.



1. Hirudineele (lipitorile) sînt hermafrodite: într-un singur individ există atît aparatul genital mascul (T — testicule; S — vezicule seminale; P — penis), cît și cel femel (O — ovar; V — vagin).





2. Unul din cele mai interesante exemple de dimorfism sexual îl prezintă Bonellia viridis. Masculul extrem de redus (este indicat de cele trei săgeți) duce o viață parazitară pe trompa femelei. Larva care va fi așezată pe trompă va deveni mascul (b). Contactul insuficient (mai puțin de 48 de ore) cu trompa femelei va crea o larvă intersexuată (a). Larvele care trăiesc, departe de orice Bonellia, devin toate femele.

NOUL MATERIAL IZOLANT „KUKURUZOIZOL"

Laboratorul de materiale de construcții al Institutului de construcții inginerești din orașul Poltava a obținut un nou material de construcție sub formă de plăci confecționate din coceanul știuletelui de porumb (după ce acesta a fost curățat de boabe) și liant de bitum. Noul material, denumit «Kukuruzoizol», poate fi utilizat ca material termoizolant și fonoizolant pentru acoperișuri și planșee la diferite tipuri de clădiri.

«Kukuruzoizolul» are densitatea specifică redusă și este un bun izolant termic, este hidrofob, nu putrezește și se pretează bine la tencuire.

Tehnologia de preparare a materialului este simplă și se poate realiza în orice unitate de construcție a cooperativelor agricole de producție sau a gospodăriilor agricole de stat. Cocenii știuleților de porumb se introduc în bitum fierbinte și apoi se toarnă în tipare, după care se acoperă cu un strat subțire de paie pentru a se obține o grosime constantă și se compactează. Într-un schimb, trei muncitori pot executa 100 de plăci cu dimensiunile de 80 × 50 × 8 cm. La 1 m³ de plăci se consumă 120...130 kg de bitum și 200...220 kg de coceni.

Într-un colhoz din regiunea Poltava s-au utilizat plăci de «kukuruzoizol» la izolarea termică a unui acoperiș pentru un grajd de vaci. Utilizarea acestui nou material a condus la reducerea greutății cu 100 kg pe metru pătrat de construcție și la scăderea prețului de cost cu 11% în raport cu termoizolarea cu beton de zgură.

„ROMÂNIA PITOREASCĂ"

MUNȚII MĂCINULUI UN VESTIGIU NATURAL

DORIN IANCU

Este, desigur, o întîmplare ciudată că alături de cea mai tînără formă de relief a țării — Delta — se înalță, ruinat de vreme, granitul celei mai bătrîne forme de relief de pe teritoriul României: munții Măcinului.

Acești munți din nordul Dobrogei, mai puțin colindați și cunoscuți de către turiști, au intrat în preocupările geologilor și ale geografilor, fiind pentru ei un adevărat laborator în aer liber. Timpul, care i-a măcinat cu migală, i-a îngropat aproape în propriile lor mase de grohotișuri, transformîndu-i într-o enigmatică și maiestuoasă ruină naturală.

Farmecul lor aparte, cîștigat mai ales prin ambianța în care se află, a fost pe nedrept vitregit. Sigur că aceia care au urcat Făgărașii, Bucegii, Retezatul sau alte masive cu forme sculpturale impunătoare nu mai găsesc aici plăceri aidoma. Culmile Măcinului trăiesc azi ca niște vestigii, ca niște martori prețioși ai permanentei mișcări a materiei, a îndelungatelor și nesfîrșitelor procese transformatoare. Pe vremea cînd splendidul arc carpatic nu-și înălțase încă din străfunduri siluetele, pe locul Măcinului se ridicau cutezătoare înălțimi de 4 000—5 000 m, constituind singurul uscat din această parte a Europei. Spre vest se întindeau talazurile frămîntate ale unei mări imense.

Acești munți s-au ridicat în paleozoic, în a doua fază de cutare, cunoscută sub denumirea de fază hercinică, de aceeași vîrstă cu munții Pădurea Neagră, unde Dunărea își are obîrșiile. Toponimia locală Babadag — un podiș care-i mărginește la vest — înseamnă în traducere munți bătrîni.

Situarea munților Măcinului în spațiul dintre Delta Dunării și Balta Brăilei conferă acestui relict stîncos o severă măreție și orizonturi pline de frumusețe. Nu este un lanț continuu, sînt culmi întrerupte, ici-colo răsărind chiar insular în cîmpia dobrogeană. Culmea principală pornește de lîngă orașul Măcin, avînd o orientare sud-estică și răsfirîndu-se larg între Balta Brăilei și complexul lacustru Razelm.

Parcurgerea unui itinerar prin munții Măcinului și surprinderea peisajelor lor caracteristice, precum și a structurii lor, vor fi, fără îndoială, interesante. Înălțimile variază între 200 și 400 m, fără să depășească 467 m, cît are Țuțuiatul, cel mai înalt vîrf din culmea Pricopanului.

PE URMELE AȘEZĂRILOR ROMANE

Excursia noastră începe din Brăila, de pe cheiul portului, de unde poate fi privită de jos silueta munților Măcinului. Traversînd Dunărea, ajungem la orașul Măcin, aflat chiar la poalele munților. Pe un promontoriu de deasupra micului port se află ruinele unui oraș antic — Arrubium —, loc ce străjuia extremitățile din această parte a Imperiului roman. Mileniile scurse l-au transformat desigur în ruină, așa cum neînduratorul timp a măcinat cu răbdare munții falnici din jurul său. Măcinul mai conservă și alte amintiri ale istoriei locurilor: o veche geamie, care își înalță spre cer minaretul ascuțit, și un han din veacul al XVIII-lea, amintind popasul cu vin și batal pe jăratic, scos în drumul caravanelor negustorești de altădată.

La cîțiva kilometri nord de oraș, pe drumul spre Galați, se află satul Garvăn. Pe aceste locuri geto-dacii temeiniciseră o fortăreață pe ale cărei urme romanii au înălțat mai tîrziu cetatea Dinogetia. Marele geograf al antichității, Ptolemeu, atestă existența ei în veacul al II-lea e.n., plasînd-o însă la Barboși (lîngă Galați), unde se afla un castru roman. Cetatea și-a perpetuat existența și în epoca bizantină și chiar în feudalismul timpuriu, așa cum o confirmă arheologii.

Din Măcin călătorul poate aborda cărările muntelui. Urcușul spre culmi pare mai greu chiar decît în redutabilii Făgărași. Un vînt puternic domnește pe această culme, șfichiuind stîncile cu săruturile aspre ale măruntelor fire de nisip pe care le poartă și ruinîndu-le cu încetul ca o boală păcătoasă. În deșertul acestui haos de bolovani și sfărîmături de stîncă abia dacă îndrăznește să se înfiripe verdele cîte unei tufe. Geograful Emm de Martonne aseamănă acest peisaj cu cel algerian din buza pustiului Saharei. Orizonturile, în schimb, au o desfășurare măreață. Dunărea și Delta apar de aici mirifice. Șerpuirea cafenie a bătrînului fluviu, purtînd miliarde de tone de aluviuni constructoare, se despletește într-un imperiu de vegetație luxuriantă, care de aici de sus desfată privirea cu imaginile marilor sale întinderi. Victorioasă în lupta sa cu muntele, Dunărea n-a încetat să strîngă și să cuprindă cu încolăcirea ei masivă culmile nordice ale Măcinului. Ploile, vîntul, înghețul și dezghețul, aliate cu fluviul, desăvîrșesc încet, dar sigur, roaderea începută cu sute de milioane de ani în urmă.

În partea de nord a culmilor și la poalele lor se află portul Isaccea, așezat pe locul vechiului oraș roman Noviodunum. Așezarea urbană de azi a evoluat din cea rurală înfiripată în veacul al XV-lea și care, sub ocupația turcească, se numea Isak-Kioi, adică Satul lui Isac, de unde s-a format și numele de

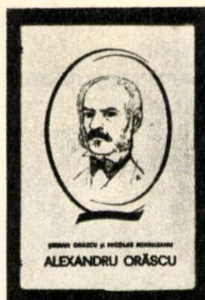
În titlu: Pe o prelungire roasă a munților Măcinului zidurile ruinate ale cetății Heracleea mai înfruntă încă vremea

1. Bătrînul Istros tot căutîndu-și cale spre mare a încins Măcinul cu un brîu lat de apă, despletindu-se apoi în nord-estul lui în mirificul păienjeniș al Deltei.

2. De pe relictele stîncoase ale Măcinului șerpuirea Dunării în depărtare pare o panglică de argint.







ȘERBAN ORĂSCU și NICOLAE MIHĂILEANU:

ALEXANDRU ORASCU

(1817-1894)

Editura tineretului, colecția «Oameni de seamă», 1967

Recent a apărut în Editura tineretului, în colecția «Oameni de seamă», o lucrare consacrată vieții și activității lui Alexandru Orăscu (1817—1894).

Arhitect și matematician, cărturar și patriot, Alexandru Orăscu a fost una dintre personalitățile marcante ale culturii și vieții publice românești din veacul trecut.

Format pe băncile Academiei de la «Sf. Sava», alături de Nicolae Bălcescu, Ion Ghica și alți luptători progresiști, Alexandru Orăscu a fost cel dintîi arhitect și profesor de matematici superioare din Țara Românească și totodată un luptător consecvent pentru cauza progresului social; participant la revoluția de la 1848, secretar al Comitetului Unirii în 1857, militant împotriva rînduielilor feudale, pentru democrație și progres.

Continuator al tradiției de pionierat ilustrată de Gh. Lazăr, Petrache Poenaru și alți ctitori ai învățămîntului românesc, Orăscu a pus bazele învățămîntului matematicilor superioare și al științelor tehnice în Țara Românească, organizînd înainte de Unire primele școli pentru formarea personalului ingineresc, din care, în etape succesive, s-au dezvoltat Facultatea de științe, Institutul politehnic și Institutul de arhitectură din capitala țării noastre.

Considerat pe drept cuvînt cel mai de seamă arhitect român din veacul trecut, el a fost constructorul monumentalei clădiri a Universității din București — inaugurată în 1869 — și al altor edificii caracterizate prin sobrietate și armonie a proporțiilor, întreaga sa operă arhitectonică reflectînd năzuința de a promova stilul neoclasic ca element definitoriu în arhitectura așezărilor noastre urbane.

Președinte al celei dintîi asociații profesionale a inginerilor și arhitecților din țara noastră, personalitate prestigioasă a vieții culturale, Alexandru Orăscu a desfășurat o activitate neobosită — în condiții vitrege — pentru afirmarea tehnicii și științei românești.

Profesor de matematici superioare timp de patru decenii, decan al Facultății de științe la înființarea acesteia, rector al Universității din București, Alexandru Orăscu s-a preocupat intens de formarea tineretului universitar, precum și de instruirea muncitorilor din capitala țării, pentru care a înființat și predat cursuri elementare de geometrie descriptivă și arhitectură.

Cu sufletul și fapta alături de aspirațiile progresiste ale vremii sale, Orăscu a participat și la viața publică a României, situîndu-se pe o poziție democratică și patriotică. Împărtășind aspirațiile generoase ale tineretului universitar, el a întemeiat — împreună cu un grup de studenți și cu alți intelectuali progresiști ai vremii — Liga pentru unitatea culturală a tuturor românilor, fiind primul ei președinte.

Prin întreaga sa viață, pusă în slujba cauzei poporului nostru, Alexandru Orăscu se numără printre figurile luminoase ale frămîntatului secol al XIX-lea.

Bazată pe o largă informare asupra epocii și a personalităților tratate, expusă într-un mod atrăgător și clar, lucrarea pe care o recomandăm constituie o lectură deosebit de interesantă pentru un cerc larg de cititori.



EDITURA TEHNICĂ

„DICȚIONAR TEHNIC ENGLEZ-ROMÂN"

De curînd, în vitrinele librăriilor este prezent un nou dicționar așteptat cu interes de către specialiști. Este vorba de «Dicționarul tehnic englez-român». Această lucrare are menirea de a ajuta pe cei care consultă literatura tehnică străină să identifice rapid și precis termenii tehnici folosiți în cărțile și în publicațiile periodice scrise în această limbă de mare circulație.

Dicționarul cuprinde circa 120 000 de termeni tehnici în limba engleză, însoțiți de termenii corespunzători în limba română, din toate domeniile tehnicii: metalurgie, construcții de mașini, energetică, electrotehnică, telecomunicații, automatică, industria extractivă, industria chimică, transporturi, precum și din economie și comerț; în majoritatea lor, termenii nu se găsesc în dicționarele generale sau în cele de o singură specialitate.

Un accent deosebit s-a pus pe termenii din cele mai noi ramuri ale științei și tehnicii moderne: fizică nucleară, automatizare, televiziune, radar, logică matematică, cibernetică, cosmonautică etc.

«Dicționarul tehnic englez-român» are la bază bibliografia cea mai recentă, iar la elaborarea lui au contribuit un mare număr de colaboratori, buni cunoscători ai limbii engleze și ai domeniilor tehnice respective. Selecționarea termenilor și sistematizarea lor au fost făcute într-un mod judicios, astfel încît să corespundă cît mai mult nevoilor practicii.

Dicționarul mai cuprinde și un număr redus de termeni care fac parte din fondul lexical general al limbii, care nu se încadrează în nici o disciplină tehnică, dar care nici nu pot lipsi dintr-un dicționar tehnic.

Pentru cuvintele care în S.U.A. au alt sens decît în limba engleză s-a introdus un asterisc la traducerea în limba română, celelalte traduceri fiind valabile atît pentru limba engleză cît și pentru varianta ei americană.

Conceput ca un auxiliar în munca de traducere a textelor tehnice engleze în limba română, dicționarul se adresează deopotrivă traducătorilor nespecialiști, cît și specialiștilor din diverse ramuri de activitate. El este destinat, de asemenea, unităților de documentare, bibliotecilor tehnice, serviciilor de traduceri din edituri și întreprinderi, oamenilor de știință, cercetătorilor, tehnicienilor, proiectanților, cadrelor didactice, cercetătorilor și în general tuturor celor care se interesează de literatura tehnică în limba engleză.



azi al orașului. Bogatele plantații în terase de viță de vie, culturile de tutun și pescuitul profilează cele două mari îndeletniciri ale locuitorilor.

La poalele Pricopanului se află satul Cerna, locul de baștină al fragilului Panait Cerna, care, în scurta sa trecere prin lume, și-a înscris personalitatea în istoria liricii românești.

Faptul că munții Măcinului nu mai sînt decît un relict geologic nu-i văduvește de bogății minerale și nici de poezie. Poezia lor este chiar foarte variată. Cîteva văi de rîuri îi străbat, dintre care mai de seamă sînt Taița și Slava, tributare ale complexului lagunar Razelm. Din mănunchiul munților ce se răsfiră în evantai spre sud pornesc mai multe rîuri, ce seacă în cea mai mare parte a anului din cauza climatului arid. Cu toate acestea, spinările munților din Dobrogea de nord atrag adesea precipitații bogate. În atare ipostaze, firul văilor secate se umflă brusc și dinspre înălțimi coboară învolburate șuvoaie neiertătoare. Dobrogenii cunosc bine acele «seluri», adică puhoaie de apă umflate, iscate pe neașteptate o dată cu ploile și stinse tot atît de neașteptat după ce buluciseră totul în cale.

O CULME BOGATĂ — NICULIȚELUL

Cu aspectul său de podiș fragmentat de dealuri, culmea Niculițelului este sediul unor vii care produc vinuri vestite. Ploile, cerul, stînca și pămînturile căznite de milenii strecoară în bobul strugurilor un dram din ființa lor ciudată. Această culme este îmbrăcată în păduri de stejar pufos și tei alb. Cît cuprinzi cu ochii se-nșiră tei rari, cu trunchiuri chinuite, contorsionate, amintind zvîrcolitele trunchiuri de măslini din sud, de pe dealurile ce mărginesc Mediterana. Priveliștea lor pare însăși imaginea frămîntatelor pămînturi. Dar la început de vară, cînd dau în floare, întinderi întregi plutesc în aerul îmbălsămat de miresmele florilor lor. Cortegii de stupi transportați aici la petrecerea acestui eveniment se înșiră pe spații întinse.

Asemănarea cu ținuturile mediteraneene este de altfel prezentă pretutindeni. George Vâlsan, cu ochiul său ascuțit, a sesizat bine această aparență și ne-a comunicat-o plastic cu marele lui talent descriptiv, pe care literatul îl asocia omului de știință: «Chiar în privința animalelor, acest masiv munte, ca și restul Dobrogei, are originalitatea lui. Pe dealurile calcaroase și bătute de soare mișună șerpii nevătămători, șopîrlele, aricii și broaștele țestoase. Ierburile șuieră de un cîntec furios de insecte. Lăcustele mari ca niște păsărele (ca acelea din amintirile provensale ale lui André Gide — *n.a.*) sar la distanțe de cîțiva metri. Una din cele mai curioase priveliști este să vezi un convoi de broaște țestoase. Cu zecile se mișcă domol-domol, în carapacea lor și parcă ar fi niște pietroaie care călătoresc de la un munte la altul».

Poalele Niculițelului sînt asaltate de livezi de pomi fructiferi, în care cireșii, caișii, piersicii și prunii își dau succesiv prinosul roadelor. Aici, în culmea Niculițelului lui Somova, au fost date în folosință exploatări de baritină. Acest mineral este un prețios auxiliar în industria extractivă a țițeiului. La Iacobdeal, lîngă satul Turcoaia, cu casele sale pitoresc dispuse în amfiteatru, ca în micile orășele de pe malurile Mediteranei, se află o carieră de granit. Exploatarea se face cu ajutorul unui funicular care transportă piatra extrasă pînă la malul Dunării, unde șlepurile pîntecoase și greoaie transportă piatra pe calea lesnicioasă a apelor.

În afara zăcămintelor amintite, mai sînt cunoscute și cele de pirită cupriferă de la Altîn-Tepe, cu strălucitoarele lor reflexe aurii.

Întruparea stîncoasă a Măcinului se termină cu pietrele pe care apele mării le spală în peninsula Dunavățului și apoi dispar sub albastra unduire a talazurilor.

O LUME MICĂ, DAR UNICĂ

Arhipelagul insulelor Galapagos, situat în Oceanul Pacific, la 600 de mile marine de continentul american, de care nu a fost legat niciodată, este format din 13 insule principale, dintre care numai 5 sînt relativ mari, apoi alte 19 insule mai mici și 47 de stînci. Născute în urma unor activități vulcanice, insulele Galapagos sînt de vîrstă relativ «tînără», majoritatea avînd mai puțin de 1 000 000 de ani vechime! Nici una nu are mai mult de 2 000 000 de ani, ceea ce reprezintă o durată destul de redusă pentru evoluția ciudaților locuitori ai arhipelagului. Primele viețuitoare sosite aici au găsit locuri libere pentru dezvoltare și concurenți puțini, ceea ce le-a permis o adaptare și modificare rapidă.

Suprafața totală a arhipelagului, care aparține Republicii Ecuador, este de aproape 7 500 km², din care jumătate revine insulei Isabela.

Clima Galapagosului este caracterizată printr-o excesivă uscăciune. Cu excepția a numai trei luni mai umede, februarie-aprilie, în restul anului domnește aici o secetă permanentă, atenuată doar prin așa-numitele «garuas», adică condensări de ceață. Aridității climatului i se adaugă și faptul că aceste insule sînt lipsite de ape curgătoare. Pe alocuri se formează torenți numai în cîteva ore după furtună și aceștia înlocuiesc pentru un scurt timp izvoarele sau rîurile. Constrînși de condițiile acestei excesive aridități, locuitorii sînt obligați să-și conserve apa în cisterne speciale. Singurele acumulări naturale de apă sînt craterele vulcanice, dar apa păstrată în aceste excavații este sălcie sau puternic sărată. În apropierea coastelor clima se mai îndulcește. Chiar în plin soare temperatura depășește arareori 30°, iar nopțile sînt în general răcoroase.

Arhipelagul Galapagos, format din insule răzlețe, depărtate de coasta Americii de Sud, izolate complet de continent, reprezintă o lume aparte, cu o evoluție proprie. Aici trăiesc viețuitoare unice în lume, nemaiîntîlnite în nici un alt colț al globului. Plantele și animalele care populează aceste insule au ajuns aici fie aduse de curenții marini sau aerieni, fie zburînd, fie înotînd. Distanța mare pînă la continent nu a permis traversarea decît a unui număr mic de specii de animale și plante, ceea ce explică extrema sărăcie a faunei și florei și, în același timp, compoziția ei extrem de interesantă. În schimb unele specii s-au putut înmulți în voie, ceea ce a dus la o sporire numerică a acestora. Între speciile de pe diferite insule există deosebiri, dar toate prezintă o înrudire evidentă cu speciile din America. Arhipelagul reprezintă o lume mică, dar unică, diferită de America de Sud, de unde i-au venit cîțiva coloniști rătăciți care, cu timpul, și-au modificat obiceiurile și aspectul.

REÎNTOARCERE LA ERA SECUNDARĂ?

Plantele și animalele arhipelagului Galapagos numără circa 682 de specii, dintre care 40,9% sînt endemisme (trăiesc numai în această regiune a globului). Aici crește o vegetație ciudată, xerofită (adaptată la condițiile de secetă), ai cărei reprezentanți caracteristici sînt cactușii. Opuntia, cel mai răspîndit cactus, dă peisajului un aspect tipic. Pe insulele unde nu trăiesc țestoase, acest cactus crește în formă de boschet des, cu frunzele și fructele aproape de pămînt. Pe insulele populate de țestoase, Opuntia are aspect de copac, cu trunchiul înalt, iar frunzele și fructele nu mai ating pămîntul. Aceasta dovedește cum acționează selecția naturală creatoare de forme noi: prin modificare Opunția reușește să supraviețuiască, deoarece țestoasele nu mai pot ajunge pînă la fructele acesteia, care constituie hrana lor de bază.

Chiar și acest colț de lume, uscat și neprimitor, omul a știut să și-l apropie și să-l facă roditor. Singura zonă cultivată este regiunea umedă a insulelor, unde se întind plantații pe care cresc arborele de cafea, bananul, trestia de zahăr și cartoful.

Fauna insulelor Galapagos total diferită de cea a continentului sud-american este mai caracteristică pentru această regiune decît flora strîns înrudită cu cea de pe continent.

Reptilele, deși ca număr de specii nu sînt prea multe, în schimb indivizii fiecărei specii sînt numeroși. Iguanele terestre, care abundă în interiorul insulelor, iguanele marine, care se soresc pe stîncile litorale, țestoasele gigantice amintesc de era secundară, dominată de prezența reptilelor uriașe. Este singurul loc de pe tot globul unde se poate avea impresia reală de a trăi în epoca reptilelor. Această impresie produsă de abundența și de talia gigantică a reptilelor este accentuată și prin absența aproape totală a mamiferelor și peștilor dulcicoli și prin absența totală a batracienilor. Absența broaștelor nu numai în insulele Galapagos, dar în majoritatea insulelor pacifice contrastează puternic cu imensa cantitate de șopîrle care există chiar pe insulele cele mai mici. Darwin a explicat acest fapt arătînd că învelișul calcaros al ouălor de șopîrlă permite transportul lor de către apele marine sărate, pe cînd învelișul gelatinos al celor de broască nu rezistă la salinitate.

RARITĂȚI CE TREBUIE OCROTITE

Fără îndoială, cele mai ciudate, cele mai impresionante prin talia și forma labelor sînt țestoasele uriașe, «țestoasele-elefant», după cum sînt numite din cauza aspectului. Datorită lipsei mamiferelor, și în special a celor carnivore, ele s-au putut dezvolta în voie. Cu zeci de ani în urmă, sute de mii de țestoase populau toate insulele arhipelagului. Astăzi însă nu mai supraviețuiesc decît în insulele Santa Cruz și Isabela, unde se găsesc cca. 8 000 de exemplare! Este opera unor animale ca porcii, cîinii și șobolanii, care le-au ucis puii, iar caprele și măgarii le-au împuținat hrana. La această distrugere a contribuit și omul, care le-a vînat necruțător pentru carnea lor delicioasă. Extrem de rezistente la secetă, pot răbda și un an fără hrană și apă, din care cauză erau îngrămădite cu sutele în

Monștri preistorici? Iguana de uscat (stînga), masivă, agresivă, și iguana marină, blîndă și pașnică, amintesc de animale de mult dispărute.

- **Galapagos, colțul cu cele mai rare viețuitoare**
- **Monștri preistorici sau adaptare?**
- **Țestoase în vîrstă de 300-400 de ani.**



Arhipelagul Galapagos a rămas secole
din cronicile spaniole, se pare că unele insul
tea lui Columb. Primul european care a pă
de Berlanga, trimis în 1535 cu o misiune în P
de către curenți, vasul cu care călătorea a aj
late aproape exclusiv de șopîrle mari și de
de mulțimea șopîrlelor enorme care se că
impresionați de apariția giganticelor «țesto
lag Galapagos, ceea ce în limba spaniolă





PAGOS

ARHIPELAGUL ȚESTOAȘELOR



SANTA MARIA

ntregi nesemnalat. Totuși, după cum reiese au fost cunoscute de către indieni încă înain- pe aceste meleaguri a fost episcopul Toma ru de către regele Spaniei. Antrenat spre est as în dreptul unor insule necunoscute, popu- estoase uriașe, nemaiîntîlnite. Impresionați rau pe malurile stîncoase bătute de valuri, se elefant», spaniolii au numit acest arhipe- nseamnă țestoasă.



cala vechilor corăbii, care aveau astfel la dispoziție hrană proaspătă de-a lungul călătoriilor. În afara cărnii, negustorii de ulei le vînau pentru grăsimea lor, din care se extrage un ulei limpede. Și astăzi localnicii cînd prind cîte o țestoasă îi crestează întîi pielea, la baza cozii, adînc, pentru a vedea cît este de grasă pe spate. Dacă este slabă, i se dă drumul, rana vindecîndu-se destul de repede.

Țestoasele care populează insulele Galapagos aparțin unui singur gen, Testudo, care cuprinde circa 15 specii, dintre care cea mai răspîndită este Testudo nigra. Longevitatea lor extraordinară poate atinge 300—400 de ani. Masculii, mai mari decît femelele, au o carapace care poate atinge o lungime de 1,40 m, iar greutatea lor poate depăși 250 kg. Printre stîncile de lavă, pe pantele cele mai abrupte, țestoasele circulă cu o rapiditate și o siguranță surprinzătoare.

Țestoasele beau cantități enorme de apă pentru a-și potoli setea și, deoarece singurele izvoare se află în interiorul insulelor la înălțimi considerabile, ele sînt obligate la adevărate ascensiuni. Fiecare țestoasă stă 3—4 zile în apropierea izvorului, apoi se întoarce în vale. Această rută de adăpare are un parcurs fix, care, bătătorit de secole, reprezintă în anumite regiuni singurele poteci de circulație.

După țestoase, animalul cel mai caracteristic insulelor Galapagos este, fără îndoială, iguana marină (Amblyrhynchus cristatus), o șopîrlă uriașă de 1,30 m lungime, cu membrele terminate prin gheare ascuțite. Coada mult alungită și turtită transversal, ca o lopată, este adaptată la viața acvatică, fiind o înotătoare perfectă. Creasta de pe cap și spate îi accentuează aspectul de monstru preistoric. Culoarea generală neagră este înviorată de solzii de pe partea anterioară a corpului, colorați în galben sau portocaliu. Este singurul reprezentant al șopîrlelor actuale adaptat la viața marină. Nu trăiește decît pe litoral, în colonii. Numai arareori pot fi întîlniți indivizi izolați cățărați pe blocurile stîncilor vulcanice care străjuiesc malul mării. Imaginea acestor colonii de monștri, adunați uneori cu sutele la un loc, redă aspectul de acum cîteva milenii al epocii reptilelor. Animal diurn, iguana marină își petrece noaptea printre crăpăturile stîncilor. Singura hrană a acestei șopîrle strict ierbivore o formează algele marine. Se hrănește o singură dată pe zi, dimineața, după ce refluxul descoperă algele. Blîndă, pașnică, lipsită complet de orice mijloc de apărare, pentru intimidarea unui eventual agresor elimină cu putere o ploaie de vapori pe nări. De altfel, în afară de om, agresorul cel mai de temut este

Un minunat exemplu de adaptare la mediu îl prezintă ciocul cintezelor lui Darwin. În funcție de hrană (grăunțe sau insecte), ciocul este foarte gros sau extrem de subțire.





rechinul. Numai în perioada de înmulțire masculul devine bătăios, fără a se deda nici atunci la lupte crîncene. Ruda terestră a iguanei marine este iguana de uscat, masivă și agresivă.

În afară de acestea, reptilele mai sînt reprezentate prin șopîrla de lavă (Tropidurus) și prin șarpele neveninos (Dromicus). Comparînd între ele reptilele care populează diferitele insule ale arhipelagului, Darwin a constatat că ele diferă de la o insulă la alta, că fiecare insulă își are speciile și rasele ei proprii.

Dintre numeroasele păsări care populează arhipelagul Galapagos, cele mai interesante sînt cintezele lui Darwin, strict endemice, de mărimea unor vrăbii, mai închise la culoare, aproape negre. Importanța acestor păsărele pentru înțelegerea legilor evoluției este deosebită. Strămoșii lor, ajunși într-un teritoriu nelocuit, lipsit de dușmani naturali, s-au hrănit cu grăunțe, semințe. Adaptîndu-se condițiilor excepțional de favorabile, prin hrană îmbelșugată și lipsa totală a concurenței și a dușmanilor, au început să se hrănească cu fructe și insecte. Această adaptare la moduri diferite de hrană a modificat forma și mărimea ciocului, care variază de la cioc foarte gros pînă la extrem de subțire.

Unul dintre cei mai ciudați reprezentanți ai lumii păsărilor este Cormoranul de Galapagos (Nanopterum harrisi), pasăre nezburătoare, cu aripile zdrențuite avînd rol doar de echilibru. Înotător și scufundător desăvîrșit, s-a adaptat la secetă într-un mod cu totul special. Cînd lipsa de apă dulce devine crîncenă, bea apă de mare. Acest lucru este posibil datorită unei glande speciale, glanda sării, care excretă excesul de sare prin nări, sub forma unei picături sărate.

Dacă lumea păsărilor din insulele Galapagos este bogată și variată, mamiferele în schimb sînt reprezentate numai prin șoarecele de Galapagos, existent numai în insula San Cristobal, și un șobolan înrudit cu cei americani, în insula Santiago.

Pentru a feri de distrugere și pentru a studia mai aprofundat acest colț unic, a fost construită în 1964 pe coastele de sud ale insulei Santa Cruz o stațiune de cercetări pentru biologii din lumea întreagă. În 1965, guvernul Ecuadorului a declarat arhipelagul Galapagos parc național, punîndu-l sub ocrotirea legii, în felul acesta oprindu-se dispariția multor specii unice în lume.

A. MARCUS

MONEDELE GETO-DACE ÎNAINTE DE CUCERIRE

În ansamblul documentelor istorice și arheologice, cu ajutorul cărora cercetătorii reconstituie trecutul multimilenar al existenței noastre continue și permanente pe aceste meleaguri, un loc aparte îl ocupă moneda.

Ea are față de toate celelalte izvoare un avantaj care trebuie subliniat. Avem de-a face, în primul rînd, cu un document original, nealterat, peste veacuri. În plus, față de restul monumentelor arheologice, monedele, în cea mai mare parte, mai poartă pe ele numele monarhului sau al cetății care le-au emis. În acest fel, cercetătorul dispune de două coordonate importante care-l ajută la interpretarea lor: una geografică, locul unde a fost emisă moneda, iar alta, nu mai puțin importantă, data la care ea a fost emisă. Faptul că monedele la care ne referim au fost aflate pe teritoriul Daciei ne îngăduie să sesizăm un proces social-economic cu vaste implicații în viața populațiilor geto-dace de pe teritoriul țării noastre.

Prezența monedelor străine în Dacia, mai întîi în mod izolat și apoi în tezaure din ce în ce mai masive, constituie o prefațare a trecerii la baterea monedei proprii a populațiilor geto-dace.

Este vorba de un complex fenomen social-economic, de destrămare a orînduirii comunei primitive și trecerea gradată spre o nouă orînduire, cea sclavagistă incipientă. Toate aceste transformări se datoresc dezvoltării forțelor de producție la populațiile geto-dace, care începe încă din prima perioadă a culturii acestora (450—300 î.e.n.) și cunoaște un adevărat avînt în cursul celei următoare (300—100 î.e.n.). În acest cadru, monedele străine descoperite în Dacia și apoi monedele bătute de către geto-daci vin să reflecte tocmai aceste transformări care se petrec în sînul societății populației locale.

Dr. docent B. MITREA
Institutul de arheologie al Academiei Republicii Socialiste România

Moneda, ca instrument de schimb, a apărut pentru prima oară în cadrul orînduirii sclavagiste grecești, cu peste 6 secole înaintea erei noastre. Ea nu este produsul unei înțelegeri convenționale intervenite între oameni sau emanația autorității de stat pentru înlesnirea schimburilor, ci banii au apărut spontan pe o anumită treaptă de dezvoltare a societății, ca o consecință a anumitor relații de producție istoricește determinate. Pe teritoriul țării noastre primele monede au fost emise de către cetatea Histria, colonie grecească a Miletului, întemeiată pe malul lacului Sinoe încă din secolul al VII-lea î.e.n. Este foarte probabil că cele mai vechi monede emise de către Histria datează încă din cursul secolului al V-lea î.e.n.

Schimburile de bunuri între populațiile geto-dace și negustorii greci din lumea sclavagistă greacă au fost practicate și înainte de a fi folosită moneda ca instrument de schimb. În această etapă se folosea trocul.

După datele de care dispunem azi, cele mai vechi monede cu care vin în contact populațiile geto-dace de pe versantele de est și sud ale Carpaților sînt cele emise de către cetatea Histria. Într-adevăr, descoperirile din ce în ce mai frecvente de drahme histriene de argint ne sînt semnalate atît pe teritoriul Moldovei, cît și pe cel al Munteniei. Nu este lipsit de semnificație faptul că drahmele de argint ale coloniei mileziene de pe malul lacului Sinoe apar în cadrul așezărilor geto-dace. Mai trebuie adăugat apoi și amănuntul, care-și păstrează întreaga lui semnificație, că în această etapă aceleași monede sînt semnalate, la început, în descoperiri izolate și mai rar în tezaure. Totuși cunoaștem în aceleași regiuni amintite și cîte un mic tezaur de asemenea drahme histriene. Întrucît monedele despre care ne ocupăm datează începînd de pe la mijlocul secolului al IV-lea î.e.n., este probabil că ele sînt cele mai vechi monede cu care strămoșii noștri au venit în contact mai strîns și continuu. Din cele expuse mai sus reiese că geto-dacii din Muntenia și Moldova au început să cunoască și să folosească primele monede datorită coloniei grecești Histria. Este vorba de primele contacte, de începuturi, care se schițau sub egida Histriei.

Tocmai în timpul cînd acest proces începuse să se înfiripeze în Grecia apare mai întîi Filip al II-lea (359—336 î.e.n.) și apoi fiul și urmașul său Alexandru cel Mare (336—323 î.e.n.), ale căror cuceriri ajung pînă la Dunăre, iar moneda lor în-

Tetradrahma de argint a regelui Filip II al Macedoniei care a servit ca model pentru monedele geto-dace (1)
Monede geto-dace din: Muntenia (2), Transilvania (3), Moldova (4), Oltenia (5).





mod mai compact (fig. 3). În Moldova a apărut o altă variantă de asemenea monede, care este denumită Epureni, după localitatea în care s-a descoperit speța respectivă de monede (fig. 4). În sfîrșit, în Oltenia se cunoaște, printre altele, tipul denumit Aninoasa (fig. 5), în care a ieșit la iveală un asemenea tezaur monetar.

După părerea cercetătorilor, aceste monede se datează cronologic aproximativ între anii 280 și 100 î.e.n. Din cele expuse mai sus, mai ales în ceea ce privește cronologia monedelor geto-dace, rămînea cel puțin un fapt care trebuia să fie lămurit: de ce tocmai cînd geto-dacii trec la marile uniuni de triburi și apoi fac primii pași spre un stat incipient, tocmai cînd ne-am fi așteptat să apară și o monedă a acestei formațiuni social-economice cvasistatale, nu numai că lipsește moneda, dar ea încetează de a mai fi bătută. Acest aspect al problemei a rămas nelămurit multă vreme, pînă cînd o descoperire recentă a venit să ne aducă explicația mult așteptată. Este vorba de descoperirea în anul 1961, în cadrul unei cetăți dacice, cea de la Tilișca, raionul Sibiu, a unor numeroase tipare monetare, care reproduc în mod cît se poate de fidel și exact denarii romani republicani. Explicația nu este acum greu de dat. În lumea sclavagistă s-au întîmplat mari restructurări politice, care au afectat profund lumea helenistică din Peninsula Balcanică din secolul al II-lea î.e.n.

Roma cucerește, printre altele, și statele helenistice din Peninsula Balcanică și Orientul Apropiat, iar moneda ei, denarul de argint al Romei republicane, devine noua monedă universală, începînd de la această dată. Și geto-dacii, care au sesizat această schimbare, nu au făcut altceva decît să se adapteze și să adopte noua monedă de circulație universală care era denarul Romei republicane.

Faptul că geto-dacii au întrebuințat noul instrument de schimb pe o întinsă scară, începînd din primele decenii ale secolului I î.e.n. și pînă la cucerire, ne este documentat prin sutele de descoperiri de denari romani republicani care s-au găsit pe întreg teritoriul Daciei. Și aceste descoperiri sînt constituite, de cele mai multe ori, din tezaure masive formate din sute și uneori chiar o mie de exemplare. Faptul că le găsim și în piese izolate în cuprinsul așezărilor geto-dace de pe întreg cuprinsul țării ne arată că folosirea monedei, și anume a celei romane republicane, se generalizează pe întreg cuprinsul Daciei independente încă cu 200 de ani înainte de cucerire.

cepe să devină monedă universală. Geto-dacii au ținut seama de noile condiții care au apărut la sud de Dunăre și s-au adaptat lor, acceptînd mai întîi tetradrahmele de argint și staterii de aur ai lui Filip al II-lea, precum și moneda de bronz a aceluiași monarh, iar mai apoi și pe cea a fiului său Alexandru. Descoperirile de monede de pe teritoriul țării noastre confirmă noua situație. Într-adevăr, cercetările de specialitate cunosc și au semnalat destul de numeroase descoperiri cuprinzînd mai ales tetradrahmele de argint ale lui Filip al II-lea, precum și cele ale lui Alexandru cel Mare. Aceasta înseamnă că procesul economic început sub auspiciile Histriei a continuat, dar într-o altă formă, care este nouă, cea a epocii, și aceasta este cea macedoneană.

După etapa de folosire a noului instrument de schimb, care era moneda universală a vremii, se va trece la o alta, superioară, aceea a baterii monedelor proprii. Dar pentru ca populațiile geto-dace să ajungă să emită ele însele monedă proprie a trebuit să atingă o anumită treaptă de dezvoltare social-economică. Și această dezvoltare se va înfăptui între anii 300 și 100 î.e.n., cînd forțele de producție au luat un deosebit avînt și s-au creat condițiile unei producții de mărfuri. Aceasta a dus la nevoia baterii monedei de către triburile geto-dace.

Tetradrahmele de argint ale lui Filip al II-lea, care aveau reprezentat pe avers capul bărbos al lui Zeus, iar pe revers un călăreț, au servit drept model pentru marea majoritate a monedelor geto-dace (fig. 1). Alte imitații au folosit tetradrahmele lui Alexandru cel Mare, care au pe avers capul lui Heracles coafat cu blana de leu, iar pe revers efigia lui Zeus șezînd pe tron și ținînd în mîna dreaptă vulturul.

Primele monede emise de către geto-daci imită în mod fidel originalul după care au fost bătute, inclusiv numele lui Filip, pentru ca mai tîrziu să se îndepărteze de model și să se ajungă la o schematizare, la o stilizare, în care se deslușește doar cu oarecare greutate originalul care a stat la bază. Metalul din care geto-dacii și-au bătut monedele lor proprii este argintul. Abia într-o anumită perioadă, cea de sfîrșit a emisiunilor monetare și, probabil, regional, vom constata că locul argintului îl ia un aliaj în care predomină bronzul.

Monedele geto-dace nu poartă nici o inscripție după care să putem descifra numele unui șef de trib. Totuși presupunem că ele au fost emise de șefii de trib sau mai curînd de către căpeteniile unei uniuni de triburi existente în acea vreme. Deducem aceasta din faptul că putem detașa cu destulă claritate existența unor anumite tipuri de monede care au circulat și noi le găsim azi pe un anumit teritoriu în mod aproape exclusiv. Așa se face că pe teritoriul getic din Muntenia găsim un anumit tip de monede getice caracteristic și care a fost denumit tipul Vîrteju sau București, după localitatea în care a fost descoperit un asemenea tezaur (fig. 2).

Alt tip s-a descoperit în Transilvania și este cunoscut sub denumirea de Hunedoara, după regiunea în care s-a găsit în

*

Prezența monedei ca instrument de schimb la populațiile geto-dace de pe întreg cuprinsul Daciei, mai întîi după modelul macedonean și apoi după cel al Romei republicane, ne dovedește o puternică dezvoltare a forțelor de producție și deci a unei baze economice și sociale unitare, care va genera și susține pe cea politică, explică și justifică cum triburile dintre Carpați și Dunăre vor reuși să se opună cu succes sub conducerea unui Dromihete regelui Lysimah al Traciei, iar mai tîrziu vor înfrunta cu succes, pentru o anumită vreme, chiar statul roman.



LUNILE SPAȚIALE

IULIE ȘI AUGUST

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Continuarea cercetărilor asupra spațiului periterestru și a celui din apropierea Lunii constituie caracteristica principală a evenimentelor cosmonautice petrecute în această perioadă.

La întîi iulie de la Cape Kennedy, cu o rachetă «Titan» — 3C au fost lansați șase sateliți «secreți», care s-au plasat pe orbite circumterestre separate, deasupra Ecuatorului. Toți sateliții au fost destinați radiocomunicațiilor spațiale: trei operativi, iar ceilalți au transmis date tehnice și științifice utilizate pentru plasarea pe orbite a altor sateliți militari.

La 10 iulie s-a deschis la Roma Conferința europeană de telecomunicații prin sateliți cu participarea unor specialiști vest-europeni, care au analizat — printre alte probleme — și posibilitatea construirii de telesateliți de către țările vest-europene.

La 14 iulie a fost lansată de la Cape Kennedy, cu o rachetă «Atlas-Centaur» sonda lunară americană «Surveyor» — 4. La 16 iulie specialiștii americani au pierdut contactul prin radio cu sonda lunară; orice încercare de restabilire nu a dat rezultat.

S-a ajuns la concluzia că sonda s-a prăbușit pe solul lunar, într-o zonă din apropierea «Marelui golf Central». Sonda era dotată cu camere TV, magnetometru, un excavator capabil să sape 2,5 m^2 la o adîncime de ordinul centimetrilor.

La 14 iulie, după cea de-a 20-a radiolegătură cu stația interplanetară automată sovietică «Venus» — 4, s-a anunțat că aceasta se afla la 8,3 milioane km de Pămînt.

La 4 iulie și respectiv 17 iulie au fost lansați din Uniunea Sovietică sateliții artificiali «Cosmos» — 168 (199—268 km; 51,8 grade, 89,1 minute) și «Cosmos» — 169 (perigeu — 143,2 km; apogeu — 270 km, înclinarea orbitei — 50 de grade).

La 19 iulie, de la Cape Kennedy a fost lansat, cu o rachetă «Thor-Delta», satelitul artificial «Explorer»-35, în greutate de 113 kg, destinat să efectueze studii asupra vîntului solar și a cîmpurilor magnetice interplanetare, în special în vecinătatea Lunii; datele obținute de la această sondă spațială au fost solicitate înaintea declanșării programului «Apollo», aceasta fiind ultima lansare de acest fel, conform declarațiilor lui Norman Ness (N.A.S.A.).

Orbita este eliptică cu periluna la cca. 800 km, iar apoluna la peste 6 400 km, fiind parcursă în aproximativ 11 ore. Aparatul a fost dotat cu un mic motor rachetă care a funcționat 23 de secunde pentru a asigura «captarea» stației de către Lună. Au fost montate: un sistem de control al poziției stației interplanetare, un senzor optic, două magnetometre, trei detectoare de radiații (protoni, electroni, raze cosmice, ioni), un detector de micrometeoriți etc.

În a doua jumătate a lunii iulie au avut loc la Londra lucrările simpozionului anual al Comitetului international pentru cercetările spațiale (C.O.S.P.A.R.), la care au luat parte peste 600 de specialiști în cercetarea Cosmosului din 46 de țări.

Au fost prezentate referate cu privire la noi cercetări asupra zborului omului în Cosmos, despre planete, și în special Venus, Marte, și despre Lună, despre razele cosmice, urmărirea sateliților, detectarea și colectarea prafului cosmic etc. Din țara noastră a participat o delegație condusă de acad. prof. E. Carafoli, președintele Comisiei naționale de astronautică.

La 28 iulie, de la baza Vandenberg (S.U.A.) a fost lansat cu o rachetă «Thor-Agena» satelitul OGO-4 (observator geofizic orbital), în greutate de 614 kg, destinat studierii, de pe o orbită aproape polară, a razelor cosmice, particulelor solare și cîmpului magnetic, într-o perioadă de maxim al activității solare. Acest satelit, care a avut în program efectuarea a 20 de experiențe științifice, va fi urmat de încă două aparate similare.

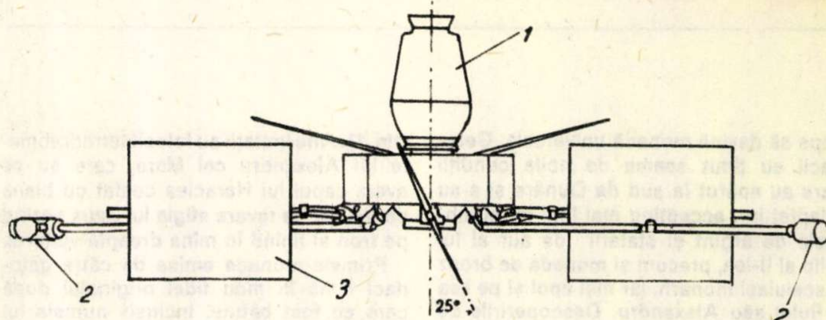
*

Cea mai importantă lansare din luna august a avut loc chiar la întîi, cînd la Cape Kennedy o rachetă «Atlas-Agena» a plasat pe o orbită lunară stația automată «Lunar Orbiter»-5 în greutate de 430 kg. La 2 august stația și-a modificat traiectoria, conform programului inițial. Stația s-a plasat pe o orbită lunară alungită la 5 august, după efectuarea unui zbor de 89 de ore. Orbita, parcursă inițial în 3 ore și 11 minute, a avut periluna la cca. 96 km, iar apoluna la cca. 1 490 km. A doua zi cele două camere de luat vederi au fost declanșate automat, fiind inițial dirijate pentru a fotografia regiuni ale suprafeței invizibile a Lunii. Primele fotografii developate la bordul stației și recepționate la centrul din Goldstone (California) au fost luate cu teleobiectivul; ele reprezintă o zonă de 14 × 20 km avînd lanțuri de munți, cratere și mici porțiuni de teren plat. Au fost obținute numeroase fotografii, printre care ale craterelor Copernic, Aristarch și ale Mării Ploilor, care ar putea evidenția o activitate vulcanică — precum și ale craterului Alfons, unde specialiștii sovietici au descoperit nori de gaze. Au fost, de asemenea, luate imagini ale zonelor din partea invizibilă a Lunii; au fost transmise date despre radiația protonică și fluxul meteoritic din regiunile perilunare.

În cele 14 zile de activitate intensă (6 — 19 august), «Lunar Orbiter»-5 a cercetat cele 5 zone potențiale pentru aselenizarea navei lunare «Apollo», evidențiate de misiunile anterioare. De asemenea, s-au luat imagini în vederea precizării zonelor unde vor putea aseleniza viitoarele stații «Surveyor».

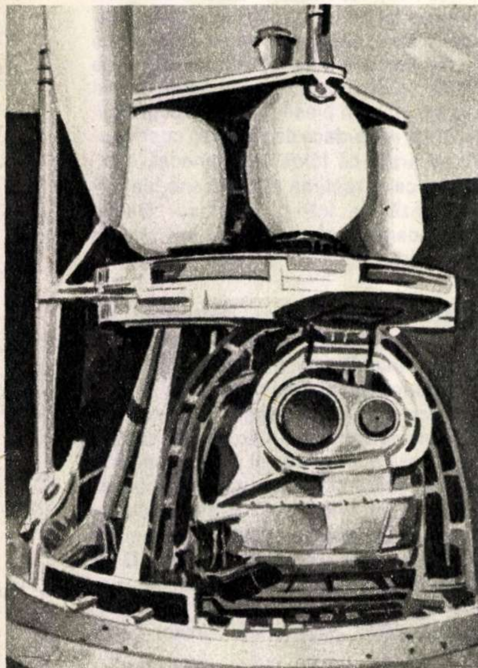
Acestor două sarcini li s-a rezervat 20% din filmul luat pe satelit, restul fiind destinat cercetării și interpretării fenomenelor de la suprafața Lunii. Au fost luate și fotografii reprezentînd suprafața Pămîntului, de la o depărtare de cca. 340 000 km.

În această perioadă au mai fost lansați din Uniunea Sovietică sateliții artificiali «Cosmos» 170, 171, 172, 173 și 174.



«Explorer»-35 cu rol de stație automată interplanetară; 1 — motor retro-rachetă; 2 — magnetometru; 3 — panou cu baterii solare.

Fază de control înainte de lansare a stației automate «Lunar Orbiter»-5.



PLEDOARIE PENTRU CONFORT ȘI AGREMENT CASNIC

Ing. D. DUMITRU

Să mai discutăm în secolul energiei nucleare și al automatizării despre o întreprindere ale cărei produse nu vizează decît confortul și agrementul casnic? Privirea voit ironică a celui în stare să desfidă avantajele unei mașini de gătit moderne sau ale unei sobe de încălzit ar deveni subit îngrijorată în momentul în care «minorele» instalații s-ar dovedi, fatal, decisive și, cu toate avantajele energiei nucleare, de neînlocuit...

Cele peste 125 000 mașini de gătit și cele aproape 40 000 de sobe — producția pe anul 1967 a întreprinderii «1 Septembrie»-Satu Mare — ar putea constitui, de altfel, cel mai bun argument pentru utilitatea unei astfel de discuții (vezi paginile 30 și 31).

O mare parte dintre produsele întreprinderii «1 Septembrie» — mai mult de o treime — iau drumul exportului, bucurîndu-se pretutindeni de cele mai prestigioase aprecieri.

Și din nou — cum ne spunea inginerul Nyegrai Adalbert, directorul întreprinderii — cumpărătorul, tot mai exigent (o exigență crescînd exponențial), nici nu poate aprecia deseori la cîte restructurări și perfecționări tehnologice ne obligă «forma» și performanțele noilor noastre produse. (În prezent are loc, de altfel, o amplă acțiune de sistematizare și reutilare a întreprinderii.) Ca să nu mai vorbim că pentru a ține pasul cu solicitările pieței mondiale (și ale competitivității) serviciul nostru de cercetări trebuie să lucreze din plin și practic... într-o zonă foarte puțin sau aproape de loc cercetată.

Astfel, deși ar fi binevenită poate o informare mai largă asupra acestor probleme, întreprindem cercetări de mare importanță în domeniul emailului (tehnologii de emailare și de fabricare a emailului); în direcția rezolvării problemelor de perspectivă legate de acoperirile metalice — nichelare, cromare, zincare — pe cale chimică; cercetări în domeniul acoperirilor peliculogene; și, în sfîrșit, în domeniul realizării unor produse noi etc.

Avem laboratoare pentru fiecare domeniu de activitate și cercetare; avem un plan de producție în continuă creștere; și avem o stimă deosebită pentru exigențele cumpărătorului modern... chiar atunci cînd preocupările noastre, privite din afară, din înălțimea aselenizării sau a microminiaturizării, îi vor apărea mai puțin importante. Dacă nu cumva gradul de confort și agrement casnic condiționează într-un anume sens multe, poate chiar toate realizările noastre...

În rest, parcurgeți cataloagele, priviți exponatele, comparați performanțele vechi cu cele noi și, prin intermediul cîtorva fotografii, fiți oaspeții întreprinderii noastre.

Oaspeți și, nu ne îndoim, cumpărători cît se poate de exigenți...

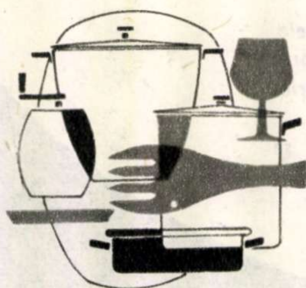
PROMETEU A SMULS ZEILOR FOCUL... NOI VĂ AJUTĂM SĂ-L FOLOSIȚI

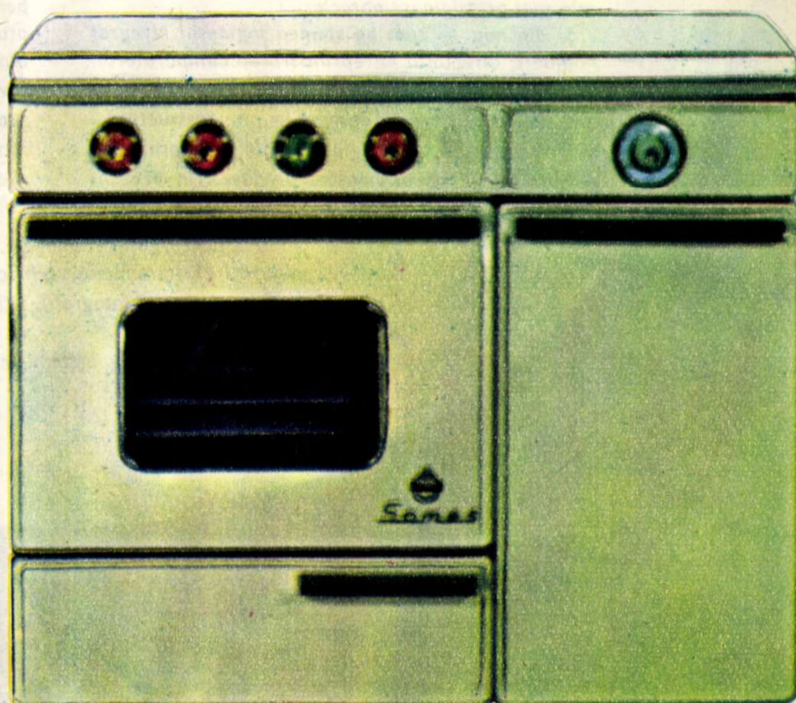


ARGUMEN PRODUSE NOASTRE

Şi întregind argumentele vizuale:

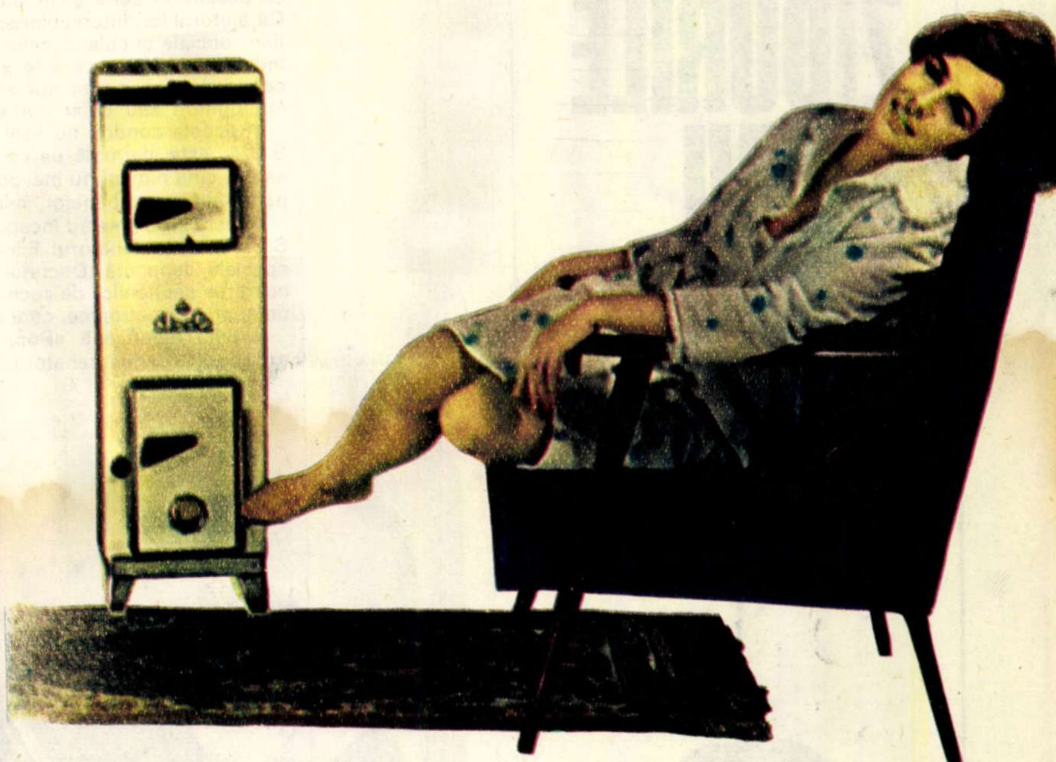
...performanţele unei maşini de gătit moderne trebuie să ţină seama de criza de timp a omului care vrea să-şi pregătească mîncarea într-un timp minim.





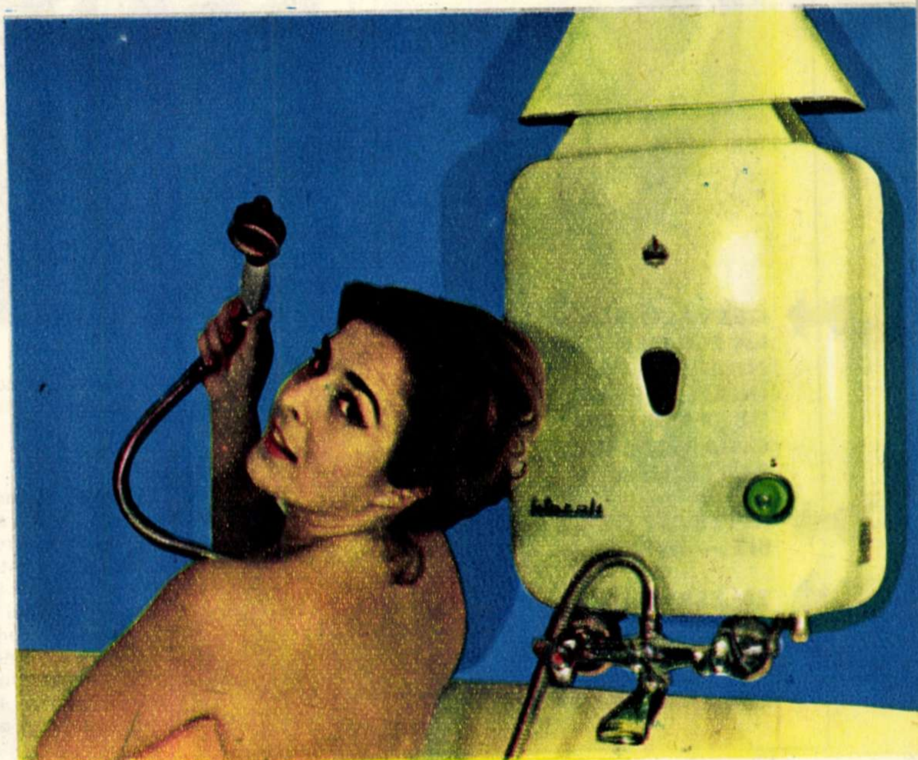
...aspectul exterior al unei sobe de încălzit trebuie să se armonizeze cu interioarele noilor noastre apartamente;

TELE
OR









...orice element de confort şi eficienţă casnică trebuie să răspundă exigenţelor estetice (şi economice) ale omului modern.

ŞI ZIDURILE AU URECHI...

Ing. C. RADU



DEZVĂLUIRI CU PRIVIRE LA FOLOSIREA ELECTRONICII ŞI MINIATURIZĂRII ÎN AFLAREA SECRETELOR DE STAT, INDUSTRIALE ŞI CHIAR ÎN CELE ALE VIEŢII PARTICULARE

INTERCEPŢIE—TRANSMISIE — ÎNREGISTRARE

TELESPIONAJ

MINIMICROFOANE BUTON DE CĂMAŞĂ, INSIGNĂ SI... VÎRF DE SĂGEATĂ

Nu mai este un secret pentru nimeni în Statele Unite ale Americii că nici un... secret nu poate fi păstrat. Această frază, care pare un joc de cuvinte, reflectă întru totul realitatea americană.

În deceniul al 7-lea al secolului nostru, progresele în electronică şi electrotehnică au condus la posibilitatea realizării unor aparate ingenioase, cum ar fi microfoane, emiţătoare, magnetofoane etc., de dimensiuni miniaturale. Aceste aparate se produc în serie şi în S.U.A., se găsesc chiar în comerţ. Cu ajutorul lor, interceptarea convorbirilor de afaceri, a discuţiilor oficiale şi chiar a celor de interes strict personal este la îndemîna orişicui, care le poate folosi fie ca sursă de cancanuri privind marea societate, fie ca armă în lupta dintre monopoluri sau chiar dintre ganguri rivale.

În aceste condiţii nu este de mirare că opinia publică din S.U.A. este alarmată de ce se întîmplă şi se poate întîmpla astăzi, cînd nimeni nu mai poate fi ferit de «urechile» şi «antenele» minimicrofoanelor, miniemiţătoarelor.

Aceste probleme au început să fie discutate şi în Congresul S.U.A., unde senatorul Edward V. Long a prezentat o lege specială, denumită «Decretul privind dreptul de secret», pentru apărarea cetăţenilor de «ochii şi urechile» ascunse ale sutelor de aparate electronice, care au inundat piaţa americană.

Revista americană «Popular Science» a publicat recent extrase din cartea senatorului E.V. Long «Intrusul», care tratează tocmai acest nou pericol al civilizaţiei moderne şi de unde redăm mai jos unele pasaje.

1



TOATĂ LUMEA ESTE EXPUSĂ

Cetăţenii americani, indiferent de ocupaţie, de condiţie socială, la fel de nevinovaţi sau vinovaţi, sînt ţinta acelora care «trag cu urechea» sau a altor spioni camuflaţi. Chiar dacă cei vizaţi nu sînt la curent cu acest lucru, societatea unde sînt angajaţi, oamenii de afaceri asociaţi sau rivali, detectivii particulari şi înseşi organe de stat îi supraveghează continuu.

Astfel se cunoaşte cazul unor corporaţii care au alcătuit dosare conţinînd informaţii despre angajaţii lor culese cu aparate perfecţionate electronice miniaturizate de către echipe specializate de informatori.

În asemenea operaţii, organismul cel mai experimentat este F.B.I.

ARSENALUL «SUPRAVEGHETORILOR»

Există astăzi trei metode de a intercepta o convorbire telefonică: direct, indirect — cu ajutorul bobinei de inducție — și prin microfon. Interceptia directă este de fapt o derivație a liniei telefonice. «Specialiştii» pot instala o asemenea derivație care nu ar putea fi descoperită cu mijloacele tehnice obişnuite. Mai mult chiar, există unele sisteme de interceptie directă care, dacă sînt descoperite, se autodistrug, făcînd imposibilă găsirea locului de unde pornesc «firele» indiscrete.

Metoda de interceptare indirectă, bazată pe bobina de inducție, este mai simplă, deoarece nu necesită contactul direct cu rețeaua telefonică. În acest caz, bobina trebuie introdusă în cîmpul magnetic creat de curentul electric ce străbate cablurile telefonice, locul cel mai indicat fiind între cele două conductoare. Totuși, «intrusul» trebuie să se apropie mult de linia telefonică pentru a realiza interceptia.

Concluziile unui subcomitet din Camera Reprezentanților a S.U.A. au arătat că s-au construit dispozitive care pot intercepta prin inducție convorbiri telefonice la o distanță de peste 15 metri de linie. De asemenea, aceste aparate au fost perfecționate pentru a selecta, de exemplu, dintre convorbirile care au loc la un oficiu telefonic cu mai multe cabine pe aceea care interesează.

Introducerea unui minuscul microfon în aparatul telefonic sau în preajma lui duce la «prinderea» a tot ce se vorbește la cele două capete de linie. Posturile de ascultare au fost înlocuite de magnetofoane, care se declanșează automat în momentul în care linia telefonică este folosită.

Pentru a evita legăturile prin fire, care pot fi uşor detectate, microfoanele sînt legate de postul de ascultare prin conductoare invizibile: dungi de vopsea, care alcătuiesc adevărate circuite pe pereții camerelor persoanelor «supravegheate».

TELEOBSERVARE

Întrucît cei care se ocupă de urmărirea și supravegherea anumitor persoane de cele mai multe ori nu au interesul să fie descoperiți, supravegherea se face de la distanță — microfonul sau magnetofonul fiind însoțit de un emițător, toate de dimensiuni miniaturale. Autorul dă exemple de asemenea aparate: microfoane cît un timbru poștal, aparate de emisie cît o tabletă de aspirină, tandem microfon-magnetofon, care pot fi ascunse într-o lampă, dulap, sertar, poșetă, sub covor etc. Alimentarea cu electricitate a acestora se face fie prin intermediul unor baterii, fie chiar din instalația electrică a imobilului în care sînt plasate, consumînd curent electric pe socoteala celui «supravegheat».

În comitetul Senatului au fost arătate aparate de emisie și transmisie ascunse într-un trandafir și în pămîntul unui ghiveci cu flori.

Urmăritorii plătiți sau în funcție oficială nu se sfiesc să introducă microfoane prin gaura cheii, sub ușă și chiar în vîrful unei săgeți. Săgeata conține în corpul ei aparatul de radioemisie; ea este împușcată cu ajutorul unui pistol în perete, de preferință de lemn, astfel încît microfonul din vîrf pătrunde pe partea din interiorul camerei, peretele constituind cutia de rezonanță.

«Vînarea» secretelor de la distanță se face acum cu un nou aparat, microfonul-pușcă, pe care ochitorul îl îndreaptă spre țintă, de exemplu, spre două persoane care stau de vorbă la o depărtare de peste 150 de metri.

Microfonul-pușcă este echipat cu o oglindă parabolică, care captează sunetele, și cu o instalație puternică de amplificare.

Progresele în tehnică în direcția folosirii razelor infraroșii, ultrasunetele și laserul au început să pătrundă și în arsenalul agenților secreți. Cu ajutorul razelor infraroșii și al laserului se poate urmări nu numai ce se vorbește în interiorul pereților casei, dar și ce se întîmplă acolo. Camere de televiziune foarte mici și o instalație de televiziune în circuit închis, însoțite de aparate de înregistrat pe film de cinema, comit aceste indiscreții.

În fața pericolului de a fi continuu urmăriți și supravegheați, oamenii care nu au nimic pe conștiință fac tot ce este posibil spre a contracara acțiunile «intrușilor». Autorul articolului dă o serie de sfaturi cetățenilor americani în această direcție.

Aparatele ascunse nu mai pot detecta convorbirile în încăperi în care radioul sau televizorul este deschis cu volum mare. De asemenea, zgomotul produs de duș, de metrou într-o gară subterană sau oricare fond zgomotos fac imposibil «trasul cu urechea» de către indiscreți.

În S.U.A., în comerț, odată cu apariția aparatelor de interceptie și transmisie, au început să se vîndă și aparate antidot, care însă, din păcate, nu au dat încă rezultatele scontate.

Pe bună dreptate, în încheierea articolului se pune întrebarea: pînă cînd oamenii de rînd, cei săraci sau cei bogați, cei cunoscuți sau cei necunoscuți vor putea fi spionați fără să se găsească mijloace de apărare împotriva «indiscreților»?

MAGNETOTERAPIA

(URMARE DIN PAG. 16)

șuvoiului de eritocizi ajută la o mai bună alimentare cu sînge a creierului și a organelor interne.

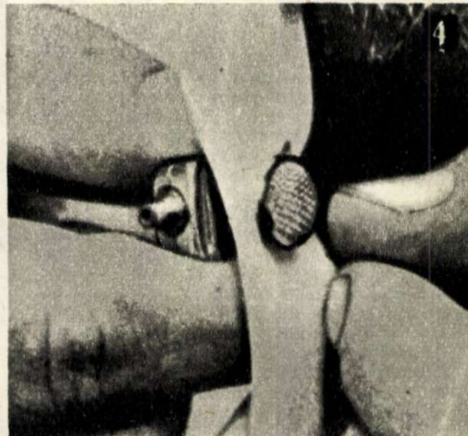
Profesorul sovietic A. Cijevski arată în lucrarea sa «Analiza structurală a sîngelui», apărută în urma cu cîțiva ani, că în mod normal sîngele circulă într-o peliculă uniformă în apropiere de pereții vaselor sanguine și în țîșnituri neuniforme în centrul vaselor. Bazîndu-se pe această descoperire, cei doi oameni de știință sovietici B. Ognev și G. Novinski și-au propus să construiască o brățară cu magneți. Dacă se va dovedi și aceasta la fel de tămăduitoare ca și «brățara Emante», o vom afla.

Deocamdată însa ideea ca în cazul vindecării cu ajutorul brățării japoneze avem de-a face cu efectul autosugestiei încă nu a fost abandonată. Cercetările ulterioare vor infirma sau vor dovedi justețea ei.

1. Senatorul Long arătînd un aparat de emisie-recepție ascuns în spatele unui tablou.







2. Microfonul-pușcă capteaza sunetele de la distanță
3. Transmițătorul miniatural este alimentat cu o baterie, încărcată la «căldura» corpului uman.
4. Minimicrofon butonieră cuplat cu minimagnetofon.

PE
DEALUL
COPOULUI

UN AMFITEATRU AL ȘTIINȚEI... PODGORENE

Ing. AURORA STĂNEL
și VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



«Te salut, oraș grădină, cu conture iluzorii,
Străjuit de patru dealuri încărcate de podgorii»
(G. TOPÎRCEANU)

...Urcăm dealul Copoului. Colinele sale vălurite sînt acoperite de vii, rînduite la deal și la vale pe terase. Stăpînul acestui amfiteatru natural este Stațiunea hortiviticolă Iași. De zece ani, în acest centru al științei agricole își desfășoară activitatea un colectiv de cercetători care, prin activitatea lor, contribuie la refacerea și dezvoltarea viticulturii din nordul Moldovei, trezind astfel la viață zeci de mii de hectare de terenuri de coastă erodate.

Podgoriile ieșene au o existență de sute de ani. Ele sînt amintite în Codexul lui Marco Bandini, care în anul 1647 vizitase Iașii și împrejurimile orașului, inclusiv Cotnarii, cu renumitele vii ale sale. «Cetatea (Iașii), spune călătorul nostru, are spre nord vii plantate pe aceeași culme pe care este așezată». În a sa «Istorie a românilor prin călători», N. Iorga amintește de Cornelio Magni, călător italian, care prin 1678 vorbește în cartea sa despre viile de lîngă Iași. Aceste vii cu o istorie atît de veche, în anii noștri s-au extins. Este rodul muncii depuse și de colectivul Stațiunii hortiviticole Iași, despre a cărei activitate ne propunem să vorbim în rîndurile de față.

10 LABORATOARE ȘI 502 HA. EXPERIENȚE PE SCARĂ INDUSTRIALĂ

Stațiunea își desfășoară activitatea în cadrul a zece laboratoare și o suprafață pentru experiențe și producție de 502 ha. Situată în cadrul podgoriei Copou-Șorogari, Stațiunea hortiviticolă Iași este încadrată în marea regiune viticolă a colinelor și dealurilor de răsărit ale Moldovei, din care fac parte și podgoriile Bucium-Tomești, Cotnari, Nicorești, Panciu, Odobești, vestite prin vinurile lor. Atît temperatura, umiditatea, durata de strălucire a soarelui, cît și solul fac ca viile să rodească bogat pe aceste dealuri, iar în bobul strugurelui să se adune dulceața și buchetul care dau vinului prețuire în întreaga lume.

Este îndeobște binecunoscut faptul, și Stațiunea hortiviticolă de la Iași nu face excepție de la regulă, că orice centru de cercetări din acest domeniu pornește în activitatea sa de la punerea în valoare a ceea ce există deja, de la studierea posibilităților de ameliorare a soiurilor existente, exploatarea rațională a podgoriilor mai vechi, stabilirea regulilor agrotehnice în funcție de sol, climă și soiuri etc. Nu ne propunem, și chiar de am dori spațiul nu ne permite, să facem o prezentare amănunțită asupra multilateralei activități desfășurate de stațiune. De aceea, referirea la ceea ce ni se pare mai important, și aceasta, bineînțeles, rezumată, ni se pare cel mai potrivit.

Firește, nu putem să nu amintim de activitatea laboratoarelor pentru întinerirea viilor bătrîne, pentru stabilirea celor mai optime distanțe de plantare a viței (s-au făcut recomandări pentru regiunea Iași la soiul Muscat Ottonel și la cele apropiate ca vigoare plantate pe soluri fertile folosirea distanțelor de 1,80—2,00/1,30 m).

Nu poate lipsi din această relatare nici experiența stațiunii prin care s-a stabilit influența redesfundatului parțial la unele plantații de vii din soiul Chasselas dore, altoit pe Riparia × Rupestris 3 309, în vîrstă de peste 40 de ani. Prin această operație și prin aplicarea de 40 tone de gunoi la hectar s-au obținut 11 481 kg struguri/ha, față de 9 990 kg/ha la parcela martor. Și la toate acestea s-ar mai putea adăuga sta-





ALĂTURAREA ACESTOR DOUĂ FOTOGRAFII NU ESTE DE LOC ARBITRARĂ: CUNOSCĂTORUL APRECIAZĂ BUCHETUL ȘI GUSTUL VINULUI PREFERAT ȘI ODATĂ CU ACEASTA EFORTURILE ANONIME DEPUSE DE SPECIALIȘTI PENTRU CA VINUL DE COTNARI SĂ FIE ÎNTR-ADEVĂR DE COTNARI ȘI NU ALTUL...

bilirea duratei repausului solului după defrișarea viilor bătrîne; ridicarea fertilității solurilor de pe terenurile în pantă, erodate; complexarea măsurilor de combatere a manei viței de vie; stabilirea celor mai bune metode de îngrășare extraradiculară cu micro și macroelemente etc.

Definitoriu pentru renumele unei podgorii rămîn, fără îndoială, soiurile de viță folosite în cultură. În funcție de ele, avem coordonatele viitoarei producții de struguri, aroma și buchetul vinurilor de mare prestigiu. De aceea, este mai mult decît motivată atenția ce se acordă în Stațiunea hortiviticolă Iași activității de ameliorare și stabilirea soiurilor celor mai potrivite. Aici în cadrul laboratorului de biologie și ameliorare a viței de vie se studiază, în primul rînd, soiurile de viță pentru struguri de masă și vin, în vederea raionării și microraionării viticulturii în regiunea Iași.

Experiența stațiunii arată că dintre soiurile de struguri de masă cele mai productive s-au dovedit soiurile Cardinal, care au dat producții de peste 14 000 kg struguri la hectar, cu un conținut de zahăr în bob de 125,8 g/l, Chasselas doré, cu producții de peste 13 500 kg struguri la hectar și cu un conținut de zahăr de 175,7 g/l, soiurile Muscat d'Ada și Muscat Hamburg etc.

În munca de creare de soiuri noi, bine adaptate la condițiile din această zonă viticolă, s-au avut în vedere cîteva obiective importante: crearea de soiuri noi de portaltoi cu o perioadă de vegetație mai scurtă, la care maturarea lemnului să aibă loc pe o lungime cît mai mare a coardei; crearea de soiuri de struguri de masă care să prezinte struguri cu rahis flexibil, bobul mare și rezistent la transport; pentru soiurile de vin s-au avut în vedere timpurietatea și acumularea în struguri a peste 200 g/l zahăr. Au fost obținuți hibrizi de viță de vie pentru struguri, cu calități deosebite dovedindu-se Coarnă neagră × Coarnă albă, Crîmpoșie × Muscat Ottonel, Aligoté × Tămîioasă românească. Aceștia s-au evidențiat atît din punct de vedere cantitativ și calitativ, cît și prin timpurietatea lor, ajungînd la maturitate în luna septembrie.

UN PRESTIGIU BINEMERITAT AL VINULUI

Vorbindu-se despre vinuri, se spune că este suficient un pahar de vin bun pentru ca să-ți faci un prieten, dar îți trebuie un butoi pentru a-l menține. Nu știm cît adevăr conține această afirmație, cert este însă că vinul bun place și nu trebuie să fii mare specialist pentru a-ți da seama de calitățile unui vin sau ale altuia, să faci distincție între o Fetească de Cotnari și alta de Tîrnave. Dar pentru a ajunge aici, în acest stadiu, specialiștii au depus multe eforturi pentru ca vinul de Cotnari să fie de Cotnari și nu altul.

Stațiunea hortiviticolă Iași are în vederile sale tocmai acest aspect și ea își îndreaptă eforturile spre păstrarea și ridicarea prestigiului de care s-au bucurat vinurile din această regiune a țării. (În confruntările internaționale din cadrul unor concursuri și expoziții, vinurile de Cotnari au obținut numeroase premii, fiind considerate unele dintre cele mai bune). Specialiștii de aici pornesc de la cunoașterea însușirilor tehnologice ale soiurilor cultivate pe podgorii și centre viticole, considerînd aceasta ca prima verigă în procesul de preparare a vinurilor. Pe baza datelor obținute, s-au recomandat pentru vinurile de șampanizare soiurile Furmint și Frîncușă; pentru vinurile albe superioare seci, soiurile Aligoté, Fetească, Sauvignon, Pinot gris, Riesling italian, Muscat Ottonel, Tămîioasă românească; pentru vinurile albe aromate demiseci soiurile Muscat Ottonel și Tămîioasă românească; pentru vinurile superioare roșii seci soiurile Băbească neagră, Merlot, Cabernet Sauvignon. Randamentele cele mai mari în must se obțin la soiurile Aligoté, Muscat Ottonel și Băbească neagră.

O problemă studiată în cadrul stațiunii a fost și aceea privind caracteristicile de bază ale vinurilor de Cotnari și posibilitățile de stabilizare biologică a lor. Vinurile de Cotnari se situează, alături de vinurile europene de Rheingon, Sauternes, în categoria vinuri dulci naturale și demiseci. Deoarece aceste vinuri sînt demiseci și dulci, cu un conținut mare de zahăr, stabilizarea biologică constituie o problemă cheie în prepararea și păstrarea lor. Pînă nu de mult, această stabilizare se obținea cu ajutorul bioxidului de sulf, aplicat în doze mari, procedeu care influența negativ gustul vinului. Pentru înlăturarea neajunsului în stabilizarea biologică a vinurilor, specialiștii din stațiune au experimentat un nou produs, ester-dietilul acidului pirocarbonic (DEPC).

Rezultatele obținute au fost dintre cele mai bune. Ele au arătat că dozele de 50 mg/l DEPC asigură stabilizarea biologică a vinului de Cotnari, împiedicînd timp de peste 6 luni refermentarea alcoolică la temperatura de 18—25°C.

DIN LABORATOR ÎN PRODUCȚIE

În munca de cercetare, din oricare domeniu, se poate vorbi de un triptic, care în fond exprimă procesul dielectric al activității științifice: cercetare, experimentare, producție. Aici, la Stațiunea de la Iași,

(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

PRODUCȚIA DE STRUGURI ȘI VINURI ÎȘI ARE ÎNCEPUTUL ÎN LABORATORUL DE GENETICĂ ȘI SELECȚIE, UNDE, PRINTRE ALTE CERCETĂRI, SE FACE ȘI CONTROLUL STĂRII DE VIABILITATE A MUGURILOR.

Controversata ipoteza a «expansiunii universului» ridică, de peste treizeci de ani, probleme deosebite astronomilor, fizicienilor și filozofilor. Este în fond vorba despre structura universului, luat ca întreg! Este acesta oare un univers static, care în ansamblul lui să păstreze mereu aceeași structură sau ne desfășurăm existența noastră paralel cu o veșnică schimbare și transformare structurală a unui univers dinamic?



DIN NOU DESPRE: «EXPANSIUNEA UNIVERSULUI»

ION CORVIN SÎNGEORZAN
cercetător științific
Observatorul astronomic al Academiei

Dacă universul ar fi static, cercetările astronomice ar trebui să constate o repartizare omogenă a materiei cosmice în tot spațiul. Concluziile însă sînt departe de această presupunere. Fapte astronomice incontestabile atestă în prezent permanenta mișcare a materiei și formațiunilor cosmice dintre cele mai diverse. «Expansiunea universului» confirmă și ea starea dinamică a universului. De fapt expansiunea — adică îndepărtarea tuturor galaxiilor de Galaxia noastră (și între ele!) — este un fenomen local care se referă la partea din univers accesibilă, cunoscută de noi cu ajutorul instrumentelor actuale. Orizontul cosmic al zilelor noastre nu depășește cea mai mare formațiune cosmică cunoscută, denumită de către astronomi Metagalaxie. Așadar, expresia corectă pe care trebuie s-o atribuim fenomenului de îndepărtare a galaxiilor este «expansiunea Metagalaxiei» și nu a universului! Viitorul va stabili desigur dacă acest fenomen al expansiunii care, după cum vom vedea, ridică unele obiecții, este valabil și dincolo de limitele Metagalaxiei. Probabil alte metagalaxii (se presupune că materia altor regiuni ale universului infinit ar fi organizată în formațiuni cosmice similare) sînt supuse contracției și nu expansiunii, astfel ca părți foarte mari ale universului să manifeste o stare permanentă de pulsație. Deocamdată însă, toate acestea rămîn presupuneri logice și, desigur, probabile.

În ipoteza de mai sus, a unui univers în pulsație, expansiunea și contracția materiei la scară cosmică ar atrage după sine o deformare permanentă a spațiului, consecință explicabilă și prin teoria relativității.

Într-un articol mai vechi din revista noastră (nr. 6/1962), intitulat «Universul în expansiune?», au fost descrise pe larg faptele care conduc la această ipoteză. De atunci însă știința astronomică a întreprins multe cercetări, printre care o deosebită importanță în problema de față o are descoperirea «quasarurilor» sau a așa-numitelor radiosurse cvasistelare, precum și — foarte recent — a «galaxiilor albastre». Acestea aruncă o lumină nouă asupra ipotezei expansiunii Metagalaxiei.

Mărginindu-ne în articolul de față să insistăm asupra noutăților problemei, amintim totuși că în anul 1842 fizicianul austriac Christian Doppler a pus în evidență faptul că un corp în mișcare emițînd un sunet, frecvența acestuia se schimbă pentru un observator în repaus relativ. Acest lucru a fost prevăzut și pentru razele de lumină de către fizicianul francez Hippolite Fizeau, în anul 1848. Verificarea fenomenului a fost făcută douăzeci de ani mai tîrziu, în 1868, odată cu măsurarea deplasării liniilor spectrale ale stelei luminoase Sirius, de către astronomul englez William Huggins. Procedeul a fost extins repede la multe stele; fenomenul deplasării liniilor spectrale a primit numele de «efectul Doppler-Fizeau». Importanța lui este deosebită în astronomie. Măsurîndu-se cu exactitate, în spectrul obiectelor cosmice, deplasarea liniilor spectrale, a căror lungime de undă este bine cunoscută, se poate determina cu mare precizie viteza de deplasare a sursei luminoase de-a lungul razei vizuale. De asemenea, prin această metodă se obține și sensul de mișcare a sursei luminoase (stea, galaxie etc.) pe direcția razei vizuale: dacă deplasarea liniilor spectrale este spre marginea roșie a spectrului, sursa se îndepărtează de observator și invers, dacă avem o deplasare spre violet (capătul opus al spectrului), sursa se apropie de observator. Astfel, unele stele ale Galaxiei noastre prezintă în spectrul lor o deplasare spre roșu, îndepărtîndu-se de Soare, altele însă au deplasarea liniilor spectrale spre violet, cu alte cuvinte, se apropie de Soare.

antrenate în mişcarea lor de revoluţie în jurul nucleului Galaxiei.

Nu aceeaşi situaţie se prezintă în cercetarea spectrelor altor galaxii. Toate galaxiile obişnuite prezintă cunoscutul efect Doppler-Fizeau într-un singur sens, faimoasa «deplasare spre roşu» a galaxiilor; aşadar, toate galaxiile se îndepărtează. De aici s-a născut ipoteza «expansiunii universului», odată cu anul 1936, cînd astronomul american Edwin Hubble a anunţat celebra sa lege, după care cu cît o galaxie este mai depărtată, cu atît viteza sa este mai mare. Astfel, conform acestei legi, din «deplasarea spre roşu» a galaxiilor aflîndu-se viteza lor de mişcare se obţine — după o lege lineară — depărtarea ei. Scurt timp însă, s-a observat că direct-proporţionalitatea dintre viteză şi depărtare conduce la mari greutăţi în ceea ce priveşte înţelegerea fizică a fenomenului, ţinînd seama de faptul că viteza de propagare a luminii are o limită superioară. Descoperirile recente în astronomie pun însă la o şi mai grea încercare ipoteza expansiunii.

QUASARURILE, OBIECTE COSMICE CU VITEZE ENORME

Radiosursele cvasistelare ridică probleme dificile astrofizicienilor. Ele prezintă o pronunţată «deplasare spre roşu», depărtîndu-se de Galaxia noastră cu viteze foarte mari. Astfel, quasarul, devenit celebru, 3C-9 «fuge» de noi cu o viteză de 240 000 km/s, ceea ce înseamnă 80% din viteza luminii. Conform legii lui Hubble, 3C-9 ar fi unul dintre cele mai îndepărtate corpuri cosmice cunoscute şi s-ar situa la limitele orizontului cosmic actual, la circa 8,7 miliarde de ani-lumină. Continuîndu-şi neabătut drumul cu o viteză de-a dreptul fantastică, aceasta ar însemna că la circa 11 miliarde de ani-lumină de noi quasarul pomenit ar trebui să atingă viteza luminii. Aici se ajunge la un impas, iar pentru a ieşi din el cercetătorii sînt nevoiţi să formuleze alte ipoteze. Quasarurile se află oare într-adevăr foarte departe de Pămînt sau relativ aproape? Dacă ele se află foarte departe, atunci în urma cărui proces se formează uriaşa radioenergie emisă de aceste corpuri, ale căror dimensiuni — după cum reiese din cercetări — nu sînt prea mari? Dacă ele se află foarte aproape, atunci cum se explică extraordinara lor deplasare spre roşu?

Recent, prof. Fred Hoyle, de la Universitatea din Cambridge, împreună cu G.R. Burbidge, de la Universitatea din California, au analizat 30 de quasaruri. Rezultatele analizei conduc la faptul indiscutabil că cu cît strălucirea lor este mai mică cu atît se află la o distanţă mai mare de noi. Or, în acest caz ele ar trebui să aibă o deplasare spre roşu cu atît mai mare cu cît strălucirea lor este mai mică. În realitate lucrurile sînt inverse ! Astfel că astronomii Hoyle şi Burbidge — cunoscuţi cercetători de altfel — presupun că «deplasarea spre roşu nu are nimic comun cu distanţa», ceea ce, evident, aplicat tuturor galaxiilor, ar schimba fundamental concepţia noastră cu privire la expansiunea Metagalaxiei.

«ENIGMA» GALAXIILOR ALBASTRE

Stelele albastre sînt obiecte cosmice relativ tinere. Datorită acestui fapt ele s-au bucurat de o atenţie specială din partea astronomilor: au fost catalogate şi în parte cercetate. Recent, dr. Allan Sandage, de la Observatorul de pe muntele Palomar, preocupîndu-se de stelele albastre, a descoperit faptul că multe dintre ele par de fapt a nu fi stele din Galaxia noastră, ci adevărate galaxii speciale aflate la mari distanţe. Au primit numele «provizoriu» de «galaxii albastre».

În fond, dintr-un anumit punct de vedere, ele se aseamănă mult cu quasarurile. Sînt identice cu acestea din punct de vedere al emisiunii luminoase (emit puternic în regiunea din spectru cuprinsă între albastru şi ultraviolet) şi nu au emisii în domeniul undelor radio (sînt tăcute). Şi în cazul galaxiilor albastre deplasarea spre roşu este foarte pronunţată. Astfel, pentru galaxia albastră BSO-1, efectul Doppler-Fizeau indică viteza de îndepărtare de 200 000 km/s. Legea lui Hubble, în acest caz, plasează galaxia amintită la distanţa de 6 miliarde de ani-lumină, deci foarte departe. Problema însă se complică dacă avem în vedere faptul că galaxiile albastre sînt cu mult mai numeroase decît quasarurile. După unele aprecieri, ele sînt de 500 de ori mai numeroase, adică o galaxie albastră la 10 000 de galaxii normale.

Primele măsurători indicau atît pentru galaxiile albastre, cît şi pentru quasaruri, dimensiuni relativ mici. Se punea deci aceeaşi întrebare: dacă legea lui Hubble este valabilă şi pentru galaxiile albastre, cum de se mai pot ele observa de la o aşa de mare distanţă?

Aşa se face că încă de mulţi ani se încearcă a se da o altă interpretare fenomenului deplasării spre roşu decît ca un efect Doppler-Fizeau. Printre altele s-a considerat un fel de «îmbătrînire» a razelor luminoase în deplasarea lor. Dar astfel de interpretări nu au dus la rezultate convingătoare, arătînd că deplasarea spre roşu se potriveşte cel mai bine cu un efect Doppler-Fizeau. Singurul lucru care trebuia revizuit în acest caz era legea lui Hubble, care leagă viteza de deplasare a sursei luminoase de distanţa ei faţă de noi.

Era necesar ca pe o cale independentă de legea lui Hubble să se determine distanţele exacte ale unor galaxii. Recent s-a descoperit faptul că unele galaxii albastre sînt variabile, adică acestea îşi schimbă periodic strălucirea. Or, în acest caz, se cunoaşte o lege după care dacă o sursă de lumină prezintă variaţii luminoase periodice diametrul ei real este inferior distanţei pe care o parcurge raza de lumină într-o perioadă. Astfel, de exemplu, dacă perioada unui astru cu o strălucire variabilă (care se poate determina din observaţii) este de 5 ani, dimensiunile astrului sînt sub 5 ani-lumină. Pe de altă parte, făcîndu-se apel la radioastronomie, după transparenţa sursei pentru undele radio, care, de asemenea, se determină direct din observaţii, se poate calcula limita inferioară a diametrului unghiular sub care se prezintă sursa. Avînd aceste două date — limita superioară a dimensiunilor astrului şi limita inferioară a diametrului unghiular —, se poate afla limita superioară a distanţei sale.

NOI IPOTEZE

Aplicîndu-se metoda de mai sus, s-a găsit, de exemplu, pentru galaxia albastră CTA-102 distanţa de 4 milioane de ani-lumină, iar pentru quasarul 3C-273 distanţa de 15 milioane de ani-lumină. Legea lui Hubble dă însă pentru aceleaşi surse cosmice valori mult prea mari: de 8 miliarde de ani-lumină şi respectiv de 1,5 miliarde de ani-lumină. Evident că legea lui Hubble trebuie să sufere anumiţi coeficienţi de corecţie. Rezultate analoge s-au obţinut pentru galaxiile albastre cele mai strălucitoare. Astfel, coeficienţii de corecţie pentru legea lui Hubble (în care acum creşterea distanţei nu mai este liniară cu viteza) sînt cuprinşi între limitele de la 100 la 2 000. Conform acestor rezultate, cu toate că vitezele de mişcare ale acestor corpuri cosmice (quasaruri şi galaxii albastre) sînt foarte mari, ele se mişcă relativ aproape de Galaxia noastră şi nu mai indică deci limitele accesibile azi ale universului.

S-au ridicat totuşi unele obiecţii cu privire la determinarea diametrelor unghiulare care intră în calcule. Presupunînd însă că ele sînt corecte, se pune acum o întrebare referitoare la cauza marilor viteze observate la aceste corpuri neobişnuite din preajma Galaxiei noastre. Un astronom, de pildă, J. Terrel, a emis o ipoteză care tinde oarecum să împace opiniile actuale în această importantă problemă.

Conform acestei ipoteze, quasarurile şi galaxiile albastre nu participă la expansiunea Metagalaxiei, ele fiind formaţii relativ tinere, au viteze foarte mari, sînt proiectate din centrul Galaxiei noastre cu o extraordinară violenţă, în urma probabil a unor explozii de tipul celor pe care azi le cunoaştem în cazul nucleelor unor galaxii. În acest caz unele galaxii albastre ar putea prezenta o deplasare spre violet, apropiindu-se de noi, fenomen care încă nu s-a observat.

Oricum, controversata problemă a expansiunii Metagalaxiei rămîne încă o problemă deschisă.

Partea centrală a roiului de galaxii din constelaţia Părul Berenicei «fuge» de noi cu o viteză de 7 360 km/secundă.



Foarte puţini oameni cunosc «efectul Gunn», fenomen ce a fost descoperit în 1963 de J.P. Gunn, în laboratoarele de cercetări din Yorktown, S.U.A., unde făcea cercetări în domeniul fizicii solidului. Ceea ce pare paradoxal în legătură cu această problemă este faptul că fenomenul a fost descoperit din «întîmplare» în timpul unor studii ale comportării electronilor în semiconductoare, că el este foarte simplu, că dispozitivul bazat pe acest fenomen este tot la fel de simplu şi că rareori un «fenomen» fizic (de laborator) a trecut, într-un timp scurt, de la faza experimentală la cea de practică industrială. Într-adevăr, la viitorul Salon internaţional de piese electronice de la Paris, întreprinderea «La Radiotechnique» va prezenta primele «diode Gunn», produse în serie. Dar, în definitiv, ce reprezintă «efectul Gunn», care, poate, va aduce descoperitorului Premiul Nobel pentru fizică?

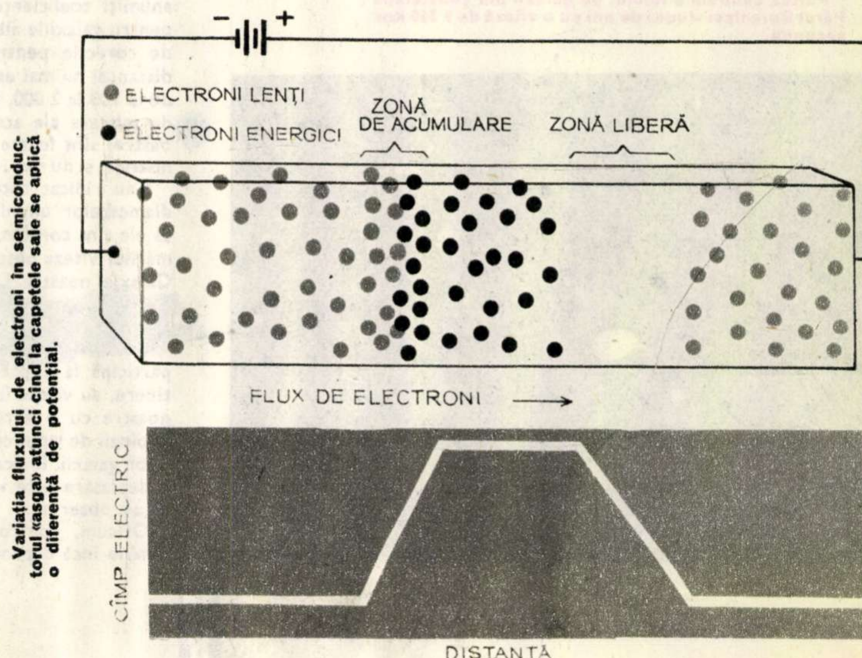
RADIOLO
DE BUZUNAR.
PRIMA APLICAŢIE

DE LA UN MIRACOL LA ALTUL...

Plecînd de la proprietăţile semiconductoarelor (de obicei, germaniu sau siliciu) cu unele impurităţi, s-a reuşit în ultimii cincisprezece ani să se realizeze dispozitive electronice miniaturizate de tip diodă, tranzistor şi tiristor, ce îndeplinesc patru funcţii electrice fundamentale, şi anume: redresarea curentului alternativ, amplificarea, producerea de oscilaţii electrice şi funcţia de releu electronic. (E bine să amintim că recent a fost descoperită şi o a cincea funcţie, şi anume aceea de laser.) Aceste dispozitive au pătruns astăzi în toate domeniile de activitate şi practic nu ne mai putem închipui o industrie modernă, automatizată, fără ajutorul lor. Dar nu despre ele ne vom ocupa, ci de un alt «miracol», dacă putem spune aşa... şi anume despre «efectul Gunn» sau a şasea funcţie a semiconductoarelor. În 1963 J.P. Gunn se ocupa de studiul semiconductoarelor, şi anume de comportarea electronilor în semiconductoare. Printre substanţele studiate era şi arseniura de galiu (AsGa), un semiconductor de tipul «binar». Ceea ce este caracteristic pentru «asga» (aşa e denumită azi arseniura de galiu) e faptul că arsenicul face parte din grupa a cincea a tabloului lui Mendeleev, deci are 5 electroni pe ultima orbită, iar galiul din grupa a treia, adică are 3 electroni pe orbita exterioară. Din aceste motive, «asga» are practic 4 electroni periferici în medie pe atom, ceea ce duce la o comportare electronică similară cu a siliciului şi germaniului, care au cîte 4 electroni periferici. Dar pentru că atomii de arseniu au 5 electroni periferici, iar cei de galiu 3, în interiorul cristalului de «asga» apar slabe cîmpuri electrice la scara atomică. Acest fenomen constituie elementul prin care cristalele de «asga» se deosebesc de cele de siliciu sau germaniu. Gunn studia o mică proba de «asga», care era prinsă între doi electrozi, pe care se aplicau tensiuni crescătoare. Curentul ce trecea prin proba de «asga» era direct proporţional cu tensiunea aplicată, deci bătrîna lege a lui Ohm era «respectată». Dar peste o anumită valoare a tensiunii legea era «încălcată», dezordinea începea să domnească şi un nou miracol trebuia lămurit. Cauza acestui fenomen trebuia căutată numai în cîmpul electric ce apare la scară atomică în cristale de «asga», aşa cum am amintit mai sus.

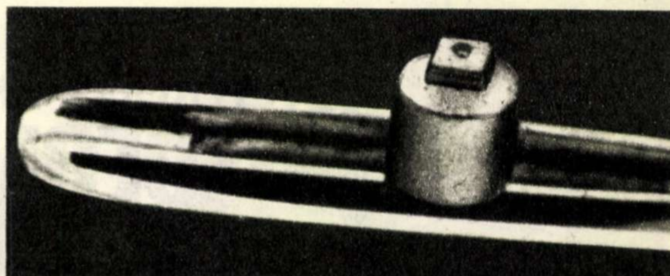
DAR ACOLO UNDE DEZORDINEA DOMNEŞTE E O ORDINE DESĂVÎRŞITĂ...

Peste o anumită tensiune, curentul începea să varieze într-un sens sau altul brusc şi neregulat. Fenomenul se repeta şi cu alte probe de «asga» şi cu alte aparate, deci el nu se datora aparatajului, ci semiconductorului «asga». În plus, s-a constatat o asemănare cu curentul din aparatura electronică ce apare în urma zgomotului de fond. Dar amplitudinea salturilor de curent datorat fenomenului arătat era de ordinul amperilor, pe cînd cea cauzată de zgomotul de fond este de ordinul a numai 10^{-9} A, iar durata acestor fluctuaţii este mult mai mică decît a celor datorate zgomotului de fond. La apariţia acestui fenomen contribuie toată masa cristalului. Deci nu putea fi vorba de zgomot de fond. Ulterior o serie de experienţe făcute cu probe de «asga» din ce în ce mai subţiri au arătat că în acest cristal iau naştere oscilaţii electrice de foarte înaltă frecvenţă, care pentru probe cu grosimea mai mică de 0,2mm sînt pur sinusoidale, de frecvenţă mai mare de un miliard de Hz (1 GHz). La probe cu grosimi din ce în ce mai mici frecvenţa creşte, ajungînd, la cristalele cu grosimea de 10 microni, la o frecvenţă de 10 GHz. Astfel, dispozitivele semiconductoare îndeplinesc o nouă funcţie electrică, şi anume aceea de generator de foarte



Variaţia fluxului de electroni în semiconductorul «asga» atunci cînd la capetele sale se aplică o diferenţă de potenţial.

CATORUL



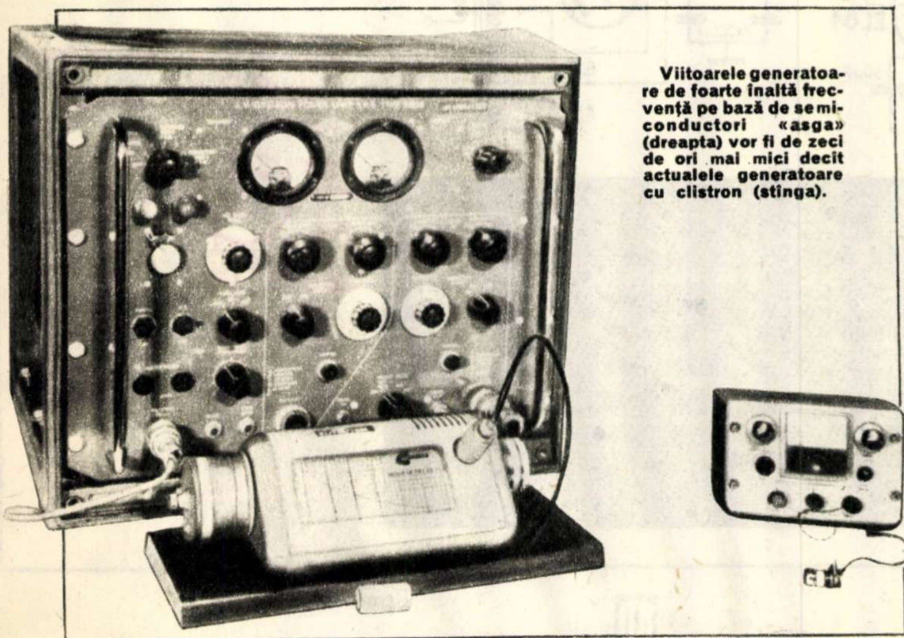
A „EFECTULUI GUNN"

Ing. MIRCEA IVANCIOVICI

înaltă frecvenţă, şi dovedeşte că acolo unde părea că domneşte «dezordinea» este o ordine desăvîrşită.

...ŞI «BUTURUGA MICĂ RĂSTOARNĂ CARUL MARE»

Pe baza cercetărilor lui Gunn s-au construit primele diode Gunn. Ulterior au fost perfecţionate, şi prin montarea lor în paralel, în baterii, s-a ajuns ca în dispozitive corespunzătoare să se obţină generatoare de foarte înaltă frecvenţă cu o putere în impuls superioară a 100 kW. Aceste rezultate arată că minusculul generator cu diode Gunn va răsturna curînd «carul mare» al generatorului de foarte înaltă frecvenţă cu clistron etc. Mai mult decît atît, de pe acum, în Marea Britanie se experimentează utilizarea generatoarelor de foarte înaltă frecvenţă cu diode Gunn pentru radiolocatoare. Dar cum va fi posibil aceasta? Se ştie că pentru ca un radiolocator să poată obţine o «hartă a împrejurimilor» în care se găseşte, este necesar ca antena cu emiţătorul lui să descrie o mişcare mecanică de rotire în jurul unui ax. O astfel de construcţie este scumpă şi greoaie. Odată cu apariţia generatoarelor miniatură de foarte înaltă frecvenţă cu diode Gunn, la preţ foarte scăzut, toată problema se schimbă. În primul rînd, se trece de la generatorul de mari dimensiuni cu tuburi electronice la generatoare minuscule, iar în al doilea rînd, se trece de la sistemul mecanic de baleiere a orizontului (de scrutare a orizontului) prin rotire la un sistem electronic, în care pe un panou pătratic se montează o serie de astfel de microgeneratoare care, intrînd pe rînd în funcţiune (prin comandă electronică), fac baleierea orizontului. Cu astfel de dispozitive foarte uşor se pot înlocui greoaiele radiolocatoare de azi cu radiolocatorul de buzunar, care, printre alte aplicaţii, într-o bună zi va permite ca şi pentru orbi să se poată deschide o uşă în «împărăţia luminii».



Viitoarele generatoare de foarte înaltă frecvenţă pe bază de semiconductori «asga» (dreapta) vor fi de zeci de ori mai mici decît actualele generatoare cu clistron (stînga).

UN AMFITEATRU AL ŞTIINŢEI PODGORENE

(URMARE DIN PAG. 35)

una dintre verigile acestui triptic — producţia — este mai deosebită decît de obicei: ea se desfăşoară în parte nu pe parcelele staţiunii, ci pe cele ale gospodăriilor agricole de stat şi ale cooperativelor agricole de producţie. Este un ajutor direct, competent şi multilateral pe care specialiştii staţiunii îl dau unităţilor socialiste din agricultură, ajutor ce trebuie să fie subliniat. Şi, în această privinţă, putem spune că cercetătorii staţiunii au folosit mijloace diferite, printre care şi organizarea de loturi demonstrative în cadrul unităţilor agricole de producţie. Rezultatele nu s-au lăsat aşteptate. De exemplu, la struguri s-au obţinut producţii de 19 958 kg /ha la soiul Chasselas doré, la G.A.S. Copou, 13 500 kg/ha la soiul Muscat Ottonel, la C.A.P. Comarna.

La livezi tinere de măr, anul IV de la plantare, la G.A.S. Buciumu, în perioada 1963—1964, s-au obţinut producţii de 5 000—6 000 kg/ha la soiurile Ionathan şi Wagener premiat. În sectorul pepinieristic, între 1962 şi 1963, în cadrul C.A.P. din regiunea Iaşi au fost organizate peste 55 de şcoli de viţă, cu care s-a asigurat necesarul de viţă altoită pentru regiune. S-au introdus în cultură soiuri valoroase de viţă de vie ca Aligoté, Fetească regală, Muscadella, Sauvignon, Merlot ş.a.

Cercetătorii au folosit, de asemenea, metoda demonstraţiilor practice. În urma aplicării sistemului de terasare prin desfundare cu ajutorul plugului balansier, cooperativele de producţie din regiunea Iaşi au realizat economii însemnate, fapt ce a contribuit la extinderea plantaţiilor de vii. Staţiunea a organizat în anul 1963 demonstraţii cu caracter republican privind mecanizarea lucrărilor în şcolile de vie. Ca urmare, s-a recomandat unităţilor cu sector pepinieristic folosirea utilajelor realizate în staţiune, plugul de executat biloane şi de scos viţele toamna la recoltare.

Şi iată-ne ajunşi la sfîrşitul drumului. Poate s-ar fi cuvenit să vorbim şi de alte aspecte ale muncii din această staţiune. N-am pomenit nimic de activitatea desfăşurată de staţiune pentru dezvoltarea pomiculturii — capitol ce el însuşi ar putea face obiectul unui articol. Rezumîndu-ne la cele arătate, se cuvine ca în încheiere să urăm Staţiunii hortiviticole Iaşi, cu ocazia aniversării a 10 ani, activitate rodnică şi noi succese pentru dezvoltarea hortiviticulturii din nordul Moldovei.



CONSTRUIŢI UN INTERFON

Instalaţia prezentată permite realizarea legăturii interfon între două puncte fixe A şi B. În A este amplasat amplificatorul şi dispozitivul de comutare a sensului de convorbire. În B este amplasat doar difuzorul utilizat şi în calitate de microfon. În această formă, instalaţia poate fi uşor extinsă, permiţînd legături bilaterale între staţia centrală A şi o serie de puncte B_1, B_2 etc. Ea poate fi utilizată în acele sectoare de lucru în care este necesară o legătură promptă între un dispecer şi mai multe puncte fixe, în spitale, diverse instituţii şi în alte scopuri.

Schema bloc a instalaţiei este prezentată în figura 1. Bornele de intrare ale amplificatorului sînt 11', iar ieşirea este 22'. Comutatoarele K_1—K_2 monocomandate asigură schimbarea sensului de convorbire. Este comod să se utilizeze în acest scop o cheie telefonică.

Funcţionarea este simplă şi reiese imediat din schemă. Pe poziţia «A—B» a comutatorului se asigură sensul de convorbire din A la B, iar pe poziţia «B—A» convorbirea se efectuează în sens invers. Comutarea este asigurată de aparatul din punctul A. Linia de legătură între A şi B poate fi realizată în cazul distanţelor mici (sub 50 m) sub forma a două fire izolate răsucite, dar conductorul blindat în cămaşă metalică tip «interfon» este de preferat, deoarece reduce în bună măsură inducerea de tensiuni parazite în linie, mai ales brum de frecvenţa reţelei. Aceste inducţii parazite limitează distanţa maximă între punctele A şi B. Ele pot fi reduse prin utilizarea în A şi B a unor filtre, trece sus şi trece jos, care să împiedice frecvenţele audio ce nu sînt cuprinse în banda 300—3 000 Hz să ajungă la difuzoare, dar instalaţia se complică.

Acceptînd un oarecare nivel de brum, se poate utiliza drept linie un simplu conductor monofilar pentru distanţe nu prea mari folosind «pămîntul» (instalaţia de încălzire centrală etc.) ca un al doilea conductor.

Acest lucru depinde în mare măsură de condiţiile locale existente (paraziţi, linii electrice apropiate).

Dacă se dispune de cablu interfonic dublu se poate renunţa la sistemul de comutare a sensului şi utilizînd în A doi amplificatori în loc de unul se măreşte mult operativitatea, convorbirea efectuîndu-se «ca la telefon», cu condiţia ca în B să existe şi un microfon (piezoelectric sau dinamic) amplasat la o oarecare distanţă de difuzor pentru a nu permite apariţia reacţiei microfonice. Dar costul instalaţiei se dublează în acest caz. Difuzoarele utilizate în punctele A şi B sînt difuzoare de gabarit redus, de 1 . . . 2 W cel mult.

Amplificatorul staţiei centrale A este clasic (fig. 2). El comportă trei etaje: două etaje amplificatoare de tensiune realizate cu cele două triode ale tubului ECC 83 şi un etaj de putere cu tubul EL 84.

Redresorul este clasic; el trebuie să livreze 250 V redresaţi şi 50 mA. Poate fi utilizat şi un alt redresor.

În circuitul anodic al etajului final se găseşte un şoc de audiofrecvenţă S_1. În acest scop poate fi utilizată înfăşurarea primară a unui transformator de ieşire sau se bobinează 3 000 de spire de sîrmă cu diametrul de 0,15 mm pe un miez cu secţiunea de 3 . . . 5 cm^2. Difuzoarele utilizate în A şi B au transformatoarele de ieşire respective.

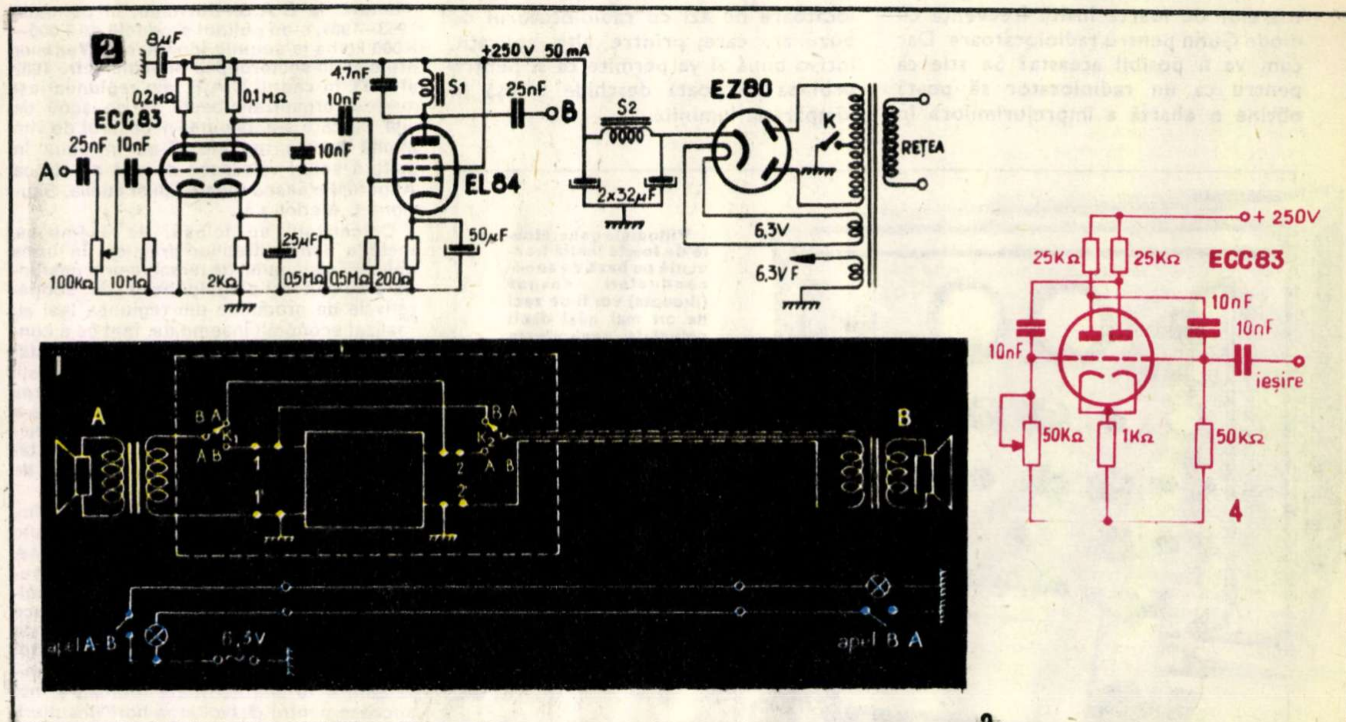
Amplificatorul şi cheia telefonică se montează în aceeaşi casetă, metalică de preferinţă. Difuzorul se amplasează separat într-o altă cutie.

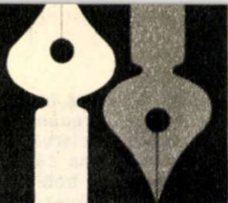
La executarea montajului trebuie să se ecraneze cu grijă firele ce duc la cheia telefonică, intrarea şi ieşirea amplificatorului, pentru a evita autooscilaţia. Cu ajutorul potenţiometrului se reglează volumul audio la un nivel convenabil.

Cu ajutorul comutatorului K se întrerupe alimentarea anodică a amplificatorului atunci cînd nu se efectuează convorbirea. Filamentele tuburilor rămîn calde şi la comutare se asigură intrarea imediată în funcţiune.

Apelul se poate face în mai multe feluri. În fig. 3 se arată o schemă de apel bilateral cu semnalizare optică. Dezavantajul este că mai trebuie utilizată o linie de apel. Amatorul poate găsi o soluţie acceptabilă pentru a folosi un număr redus de fire.

În fine, se poate face apel acustic utilizîndu-se generatorul prezentat în fig. 4., care se branşează la intrarea amplificatorului. În acest caz nu mai este necesară o linie de apel separată. Apelul se face doar de la A la B. Amatorul poate alege o schemă convenabilă de apel optic, acustic sau combinat, după necesităţi şi posibilităţi.





CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. RÎSCA GHEORGHE, Burdujeni, Suceava

DIN ISTORIA MAGNETOFONULUI

Acesta este cel de-al doilea răspuns la problemele de care v-ați interesat alăturîndu-l primului pe care vi l-am transmis tot prin intermediul rubricii de față (nr. 6 a.c.). Putem spune că dorința dv. a fost pe deplin satisfăcută.

Nu avem putința de a da o istorie completă a magnetofonului, de aceea vom face doar o scurtă «trecere în revistă» a etapelor pe care le-a parcurs acest aparat. Primul «strămoș» al magnetofonului trebuie căutat prin anul 1898, cînd danezul Valdemar Poulsen a construit «telegrafonul», primul sistem de înregistrare magnetică a sunetului. Aparatul constă dintr-un cilindru mare de bronz, pe care era înfășurat în spirală un fir de oțel, iar pe fir se deplasa un mic electromagnet. Electromagnetul se putea pune în legătură cu un microfon, o cască sau o sursă de curent continuu, jucînd deci rolul de cap de înregistrare, redare sau ștergere. Electromagnetul se monta pe un cadran deplasabil pe verticală, iar cînd se făcea o înregistrare cilindrul stătea pe loc și în jurul lui se rotea cadrul cu electromagnetul (cap de înregistrare).

Cinci ani mai tîrziu, în 1903, Poulsen perfecționează aparatul său introducînd polarizarea de curent continuu, ceea ce duce la îmbunătățirea calității înregistrării. Avînd în vedere că electronica nu se constituise și că practic nu existau dispozitive de amplificare, sistemul nu căpătă aplicație practică. Cu trei ani mai înainte, în 1900, Mix și Genest realizează un alt aparat de înregistrare magnetică a sunetului asemănător cu fonograful, înregistrarea făcîndu-se pe un fir de oțel lung de 100 m și cu diametrul de 1 mm, fir ce era înfășurat pe un tambur. Viteza de derulare era de 2m/sec., așa că durata maximă a unei înregistrări era de 50 sec.

Polarizarea și ștergerea se făceau cu curent continuu. După apariția acestor prime înregistratoare magnetice ale sunetului au trebuit să treacă 20 de ani, pînă cînd, în 1921, după ce sistemele de amplificare cu tuburi electronice fuseseră puse la punct, se preconizează din nou utilizarea înregistrării magnetice a sunetului. Astfel, în 1921, sovieticul Nazarisvili propune ca înregistrarea să se facă pe o bandă de hîrtie pe care s-a depus un strat de nichel, iar germanii Stille și Blattner realizează «Blattnerfonul», ce utilizează tuburile electronice și înregistrarea pe bandă de oțel. «Blattnerfonul» a fost utilizat la înregistrarea sunetului pentru filme, dar avantajele înregistrării optice au făcut ca foarte curînd acest aparat să fie uitat. Tot în 1921, Carlson și Carpenter, avînd în vedere îmbunătățirea înregistrării (reducerea zgomotului de fond și a distorsiunilor), propun polarizarea benzii magnetice cu curent alternativ de înaltă frecvență. Metoda este dată însă repede uitării.

În tot ce se încercase, dificultatea era legată de faptul că banda de înregistrare era din oțel și era foarte grea. Reluînd ideile lui Nazarisvili, în 1927, germanul Pfleumer realizează banda de hîrtie cu material magnetic pulverizat, foarte asemănătoare cu cea actuală. Calitățile magnetice net superioare ale materialelor plastice, și anume ale acetilcelulozei, au determinat utilizarea benzii din acetilceluloză acoperită cu un strat de oxid de fier pulverizat, bandă ce este folosită și azi. Noul tip de bandă este ușoară, are volum mic, poate fi tăiată și lipită, are caracteristici tehnice superioare și viteza cu care se poate deplasa este foarte mică. Utilizînd noul tip de bandă, amplificatoare electronice, circuite de corecție și polarizare în curent continuu, în anul 1931, în Germania este prezentat «magnetofonul», un aparat asemănător celui de azi, dar cu caracteristici net inferioare. Magnetofonul anului 1931 era un «dictatofon», care mai tîrziu a fost perfecționat și utilizat în radiodifuziune. O adevărată revoluție în tehnica înregistrării magnetice se produce în anul 1941, cînd se reiau și se aplică în practică polarizarea și ștergerea cu curenți de înaltă frecvență a benzii magnetice, metodă pusă la punct în Germania de Braunmühl și Weber, iar în S.U.A. de Camras și Woolridge. Despre aceștia se poate afirma că sînt creatorii «magnetofonului modern de azi», ce asigură o înregistrare de înaltă fidelitate a sunetului, putînd satisface și pe cei mai exigenți melomani.

Tov. AMIHĂIESEI ION, Uzina nr. 2 — Brașov.

Desigur, nu sînteți nici primul și nici ultimul căruia priveliștea cerului într-o noapte senină de mai i-a născut în minte asemenea întrebări ca cea la care ne rugați să răspundem. Așadar, CE SE AFLĂ ÎN SPAȚIUL DINTRE STELE? este întrebarea pe care v-ați pus-o dv. la fel ca și mulți alții cu secole înaintea dv. și la care s-a răspuns în feluri diferite.

A fost o perioadă în istoria dezvoltării științei cînd se considera că spațiul dintre corpurile cerești ar fi gol, un «vid perfect». Apoi necesitatea explicării unor fenomene, ca, de pildă, propagarea luminii, a impus pentru un timp ipoteza «eterului» ca un mediu continuu și elastic. Fizica modernă, lămurind treptat problema propagării luminii, a înlăturat în cele din urmă și această ipoteză.

Azi însă și ideea unui spațiu gol, lipsit de orice materie, este complet respinsă. În orice punct al Universului există materie sub diferitele ei forme! Însăși lumina și, în general, radiațiile electromagnetice, de asemenea cîmpurile gravitaționale reprezintă diferite forme sub care se prezintă materia. Or, raze de lumină se pare că trec prin orice punct al spațiului!

Cu ajutorul observațiilor astronomice se confirmă tot mai mult adevărul că spațiul cosmic nu este gol. Astfel, între planete (în spațiul interplanetar) există materia interplanetară — care explică anumite fenomene —, cum ar fi, de pildă, lumina zodiacală și lumina siderală. După cum s-a stabilit, materia interplanetară are, în general, două componente: *componenta «gazoasă»*, formată din atomi de hidrogen, uneori puternic ionizați, cum ar fi în imediata apropiere a Soarelui, și *componenta pulverulentă*, formată din pulbere meteorică foarte fină. Spațiul dintre planete este străbătut însă și de corpurile meteorice sporadice, care au dimensiuni mai mari.

În apropierea Soarelui predomină componenta gazoasă. De fapt, mulți astronomi consideră azi că numita coroană solară s-ar prelungi pînă dincolo de orbita Pămîntului și ca atare n-ar putea exista o delimitare precisă între Soare și spațiul înconjurător. Departe de Soare, în spațiul dintre planetele exterioare orbitei Pămîntului, predomină componenta pulverulentă. Însuși «brîul» de asteroizi dintre planetele Marte și Jupiter și, de asemenea, norul de comete care se presupune a fi mult dincolo de orbita ultimei planete cunoscute constituie diferite aspecte sub care se prezintă «materia difuză», o materie mai puțin organizată, prezentă peste tot în spațiul dintre corpurile cerești. Între stele ea se află sub forma materiei interstelare sau chiar a nebuloaselor difuze (luminoase și întunecate). Materia interstelară este formată, la rîndul ei, din aceleași componente — gazoasă și pulverulentă —, existînd mari spații interstelare cu hidrogen neutru sau ionizat și, de asemenea, cu pulberi foarte fine, asemenea substanței meteorice. Se pare că particulele interstelare care compun aceste pulberi diferă numai ca dimensiuni de particulele similare din materia interplanetară.

În sfîrșit, azi se confirmă din ce în ce mai mult existența și a unei materii intergalactice (dintre galaxii); «punțile» de materie care leagă unele galaxii.

Tov. IANCU IULIU și TIRPEK LIVIU, Arad

Vă mulțumim pentru încredere. Iată amănuntele solicitate privind...

ANSAMBLUL «SATURN-5-APOLLO»

În cadrul proiectului de debarcare a cosmonauților americani pe Lună, racheta purtătoare «Saturn-5» împreună cu aparatul cosmic «Apollo» are lungimea de 109,8 m, greutatea la start de aproximativ 3 000 de tone (greutatea fără combustibil și alte încărcături — 250 de tone) și constă din 3 etaje reactive (S-1C, S-2 și S-4B), la care se adaugă sectorul de aparatură: primul etaj reactiv, racheta S-1C, are lungimea de 42,1 m, diametrul de 10 m și greutatea fără încărcătură de 144 de tone. Se folosesc 2 200 tone de combustibil (oxigen lichid și petrol în proporție de 2,25:1), care alimentează cinci motoare F-1 cu o tracțiune totală de 3 405 tone. Etajul al doilea, S-2, are lungimea de 25 m, aceiași diametru și greutatea fără combustibil de 37,5 tone. Posedă cinci motoare rachetă J-2 (454 de tone forța de tracțiune totală), care utilizează 465 tone de combustibil (oxigen plus hidrogen lichide, în proporția 5:1).

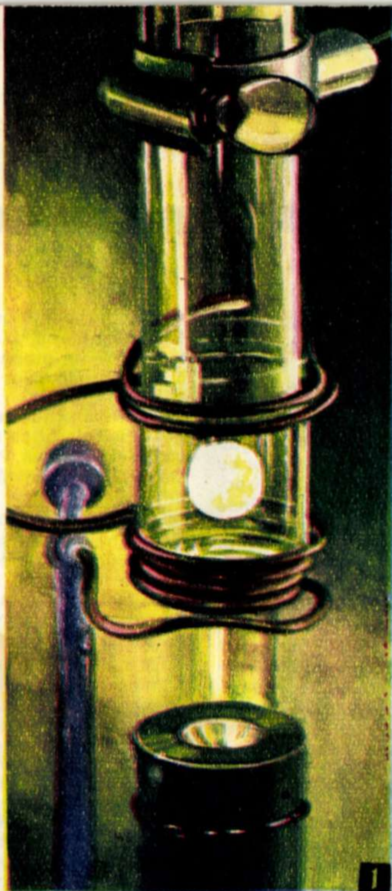
Al treilea etaj reactiv, S-4B, are lungimea de 18 m, diametrul de 6,6 m și greutatea fără combustibil de aproximativ 10 tone. Are un motor J-2 (tracțiune 90,8 tone forță) care consumă 115 tone de oxigen plus hidrogen lichefiate.

Sectorul cu aparate este dispus între treapta S-4B și aparatul cosmic, conținînd sistemele de urmărire și dirijare a zborului treptei S-4B.

Varianta de zbor a aparatului cosmic «Apollo» conține următoarele sectoare sau module: lunar, auxiliar, pentru echipaj și sistemul de salvare în caz de avarii. Aparatul cosmic «Apollo» are forma conică, cu diametrul la bază de 6,6 m (3,9 m în zona sectorului auxiliar) și înălțimea de 15,9 m (fără sistemul de salvare cu avarii). Împreună cu acesta, aparatul are peste 25 m înălțime și greutatea totală de 48 de tone.

Sectorul echipajului, lung de 3,4 m, cu diametrul de 3,9 m și în greutate de 5 tone, permite zborul a trei cosmonauți echipați pentru expediția Pămînt-Lună-Pămînt. Acest sector este termoprotejat prin ablație — are parașute pentru aterizare și motoare de dirijare. Sistemul de salvare în caz de avarii, lung de 8,85 m, este dotat cu un motor rachetă cu combustibil solid care poate să dezvolte timp de 6 secunde cca. 68 tf, detașînd sectorul echipajului de rachetă în caz de avarie. El poate funcționa numai pînă la declanșarea motoarelor etajului reactiv S-2.

V-ați imaginat că este posibil să lăsați să cadă o bucată de metal, iar aceasta în loc să ajungă pe sol să se oprească într-un punct în spațiu în care să rămînă suspendată, părînd să înfrunte astfel legile gravitației? Fenomenul — trebuie să spunem — se petrece într-un laborator, iar nu în spațiul cosmic, unde imponderabilitatea constituie o stare firească. În spațiul terestru, fenomenul pare de domeniul imaginației și totuși levitația, adică «plutirea» aparentă a corpurilor bune conducătoare de electricitate, poate fi realizată cu mijloace relativ simple, prin producerea unei forțe electromagnetice dirijate în sens opus atracției gravitaționale.



LEVITAȚIA METALELOR

O NOUĂ METODĂ DE CERCETARE ÎN METALURGIE

Ing. ȘERBAN ORĂSCU

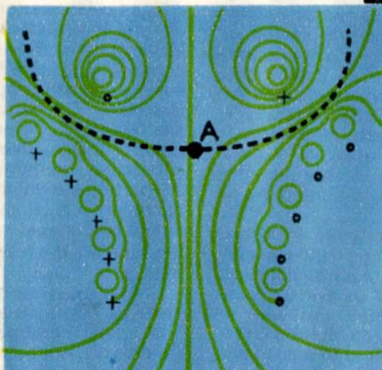
Proprietatea cîmpului electromagnetic de a induce un curent electric într-un corp bun conducător de electricitate, care străbate cîmpul, este binecunoscută. Astfel, pe interacțiunea dintre cîmpul electromagnetic și curenții de inducție se bazează funcționarea motoarelor electrice, care au un rol atît de important în industrie. După cum în cazul dispunerii bobinelor în ansamblul stator-rotor forțele electromagnetice determină rotația indusului, tot astfel dacă dispunem bobinele în spațiu într-un mod oarecare putem obține forțe electromagnetice cu diferite sensuri. Astfel, în cazul arătat în figura alăturată vom avea în punctul A din spațiu forțe de susținere și de stabilizare laterală în stare să împiedice căderea unui corp metalic cu o greutate corespunzătoare.

Levitația, adică «plutirea» în spațiu a conductorilor — solizi sau topiți —, cu ajutorul unui cîmp electromagnetic, a fost sugerată încă cu 40 de ani în urmă, fără să fi fost însă realizată practic.

Pentru levitația unui corp metalic este necesar ca densitatea liniilor de forță ale cîmpului — astfel cum pot fi ele ilustrate cu ajutorul piliturii de fier — să descrească pe verticală pentru a se produce o forță de ridicare egală cu greutatea conductorului. Pentru a se asigura stabilitatea laterală a conductorului, desimea liniilor de forță ale cîmpului trebuie să scadă radial de la periferie către axa cîmpului, astfel încît acesta să împingă conductorul, respectiv metalul supus levitației, către axă, împiedicîndu-l să se deplaseze lateral, să iasă de sub acțiunea cîmpului electric și să cadă. Prin această interferență a cîmpurilor «se fabrică» pentru conductorul electric un fel de «leagăn» țesut nu din fibre textile, ci din linii de forță, care, asemenea unei plase, susțin conductorul și îl centrează într-un punct fix.

Un asemenea cîmp se obține cu ajutorul a două bobine suprapuse, cuplate la un generator de înaltă frecvență; prin bobine circulă un curent de 500 A sau mai mult. În figură punctul A reprezintă poziția unde cîmpul are o intensitate minimă; în consecință, un conductor așezat în acest scop în altă poziție decît A va fi supus unei forțe care va tinde să-l deplaseze către acest punct. În practică apare un echilibru între forțele cîmpului și gravitate care va determina poziția finală a conductorului undeva puțin sub punctul A.

Forța de levitație este proporțională cu pătratul curentului din bobină și cu rădăcina pătrată a frecvenței curentului. Frecvența utilizată poate fi variată în funcție de raza și natura metalului, precum și de temperatura dorită. La proiectarea bobinelor trebuie să se țină seama că pentru același curent care trece prin bobină forța de levitație crește odată cu numărul de spire.



Funcționarea unei camere de topire prin levitație este arătată mai jos. Un levier aduce o bilă de metal în dreptul axului cîmpului electromagnetic al bobinei. Datorită cîmpului, bila de metal lăsată să cadă în lungul axului se oprește într-un punct unde forțele electromagnetice sînt suficient de intense spre a o opri și a provoca levitația metalului. Curenții induși în metal provoacă topirea bilei de metal în spațiul în care — spre a se asigura puritatea metalului — s-a făcut în prealabil vid sau s-a introdus un gaz neutru. Prin reducerea sau întreruperea curentului electric bobina acționează ca o pîlnie electromagnetică, forța de levitație este redusă sau încetează, iar metalul cade picătură cu picătură într-o lingotieră minusculă; în felul acesta se poate realiza reglarea instalației. Metalul poate fi solidificat chiar în stare de levitație dacă se insuflă asupra lui un curent de gaze răcite. Greutatea obișnuită a unei asemenea șarje este de 20 de grame.

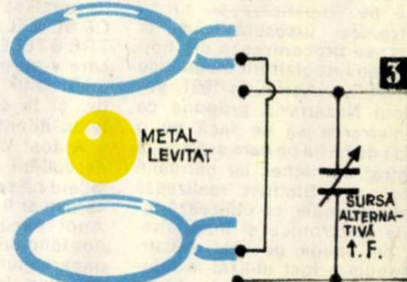
Topirea prin levitație își găsește aplicațiile în laboratoarele metalurgice unde se lucrează cu cantități mici de metal în condiții și cu performanțe speciale. Avantajele levitării metalelor constau în primul rînd în aceea că se pot realiza transformări fizice și chimice fără pericol de «contaminare» cu pereții creuzetului. Acest avantaj apare cu deosebire în cazul topirii metalelor refractare — cu punct de topire ridicat (titan, zirconiu, vanadiu, tantal, molibden etc.) —, la care temperatura de topire a metalului este aproape de aceea a creuzetului însuși.

Datorită curenților electrici induși în metalul topit, acesta se află într-o stare de agitație și amestecare continuă, ceea ce asigură o structură omogenă a minusculului lingou de metal rezultat din acest gen de topire. Încălzirea și topirea metalului se desfășoară foarte rapid, obținîndu-se pînă la 200 de topiri pe zi la o instalație.

Prin realizarea vidului în interiorul instalațiilor se pot elabora în laborator metale cu mare puritate, iar prin introducerea unui gaz în recipientul vidat se poate obține combinarea intensă și rapidă a acestuia cu metalul topit; astfel a fost posibil, de pildă, să se mărească conținutul de azot al oțelului de la 2/1 000 000 la 445/1 000 000, cu multă precizie și foarte rapid.

Un alt domeniu de aplicație în laborator se referă la studierea vitezei de vaporizare a metalelor în vid, a influenței pe care mediul ambiant o exercită asupra acestei viteze; pe această bază au fost determinate cu precizie vitezele de vaporizare ale argintului, cuprului și nichelului în atmosferă neutră; studiul fenomenelor de vaporizare a fost extins asupra mecanismului de formare a fumului de oxid de fier; tot cu ajutorul acestei metode s-a abordat studierea tensiunii superficiale a metalelor topite.

1. Instalația pentru levitația metalelor în funcțiune: oțel inoxidabil topit gata de turnare.
2. Distribuția cîmpului electromagnetic în interiorul unei bobine de levitație.
3. Schema circuitului pentru topirea prin levitație.





DIN NOU DESPRE ARBORELE NOSTRU GENEALOGIC

În cursul unei conferințe de presă care a avut loc în ianuarie 1967 la Cambridge (Massachusetts), Bryan Patterson, paleontolog la Universitatea din Harward, a relevat descoperirea unui nou strămoș al omenirii, fără îndoială mai vechi decît Australopitecii descoperiți pînă în prezent.

De fapt, strămoșul este reprezentat de jumătatea inferioară a unui humerus descoperit de B. Patterson în luna august 1965 la sud-est de lacul Rudolph (Kenya). Osul provine dintr-un strat care cuprinde o faună specifică cu resturi de specii dispărute, de rozătoare, hiene, elefanți, rinoceri, Machairodus etc., faună care ar fi mai veche decît cea a celebrului zăcămînt de la Oldoway (Tanzania), explorat de dr. Leakey.

Cu ajutorul metodei potasiu-argon s-a putut estima vechimea stratului fosilifer la aproximativ 2,5 milioane de ani. Studiile de anatomie comparată au arătat că acest humerus se apropie mai mult de acela al omului actual decît de cel al maimuțelor superioare și de Paranthropus robustus din Africa de sud. Humerusul descoperit în Kenya reprezintă deci cea mai veche formă de Australopithecus cunoscută pînă în prezent. Prin vechimea sa și prin lipsa de specializare anatomică (în opoziție, de exemplu, cu Paranthropus), această formă se poate situa în ascendența liniei umane.

La o zi după conferința de presă, dr. Leakey a prezentat date cu privire și la o altă descoperire făcută tot în Kenya. Este vorba de un strămoș al omului, mult mai primitiv și mai vechi pe care Leakey l-a numit Kenyapithecus africanus. Această fosilă provine din insula Rusinga (lacul Victoria din Kenya). El datează din miocenul mijlociu sau superior (de cca. 20 milioane de ani).

un atol de oțel

Un proiect îndrăzneț a fost elaborat de arhitectul Eduard Albert în colaborare cu cunoscutul cercetător subacvatic francez Yves Cousteau.

Este vorba de o insulă artificială care se va amplasa în largul coastei principatului Monaco, în dreptul cazinoului de la Monte Carlo, la 3 mile de țărm. Insula locuibilă se va afla la marginea pragului continental, adîncimea Mării Mediterane în acel loc fiind de cca. 300 m.

Costul acestei lucrări, ce va ocupa o suprafață de 60 000 m², din care trei sferturi este locuibilă, restul fiind rezervat diverselor instalații și grădinilor plantate, a fost estimat la 100 milioane de franci.

Structura principală este de oțel și cîntărește 13 000 de tone. Plantele și viețățile sînt protejate de agenții dăunători din atmosferă și din apa mării cu ajutorul electrolizei, iar elementele de construcție prin acoperirea cu materiale plastice anticorozive.

Compoziția ansamblului hiperstatic este bazată în principal pe combinarea formelor naturale ale corpurilor cristaline. Baza structurii este pentagonală, iar dispozitivul de plutire este constituit de un tub de oțel cu diametrul de 6 m, legat prin cinci tuburi verticale de coroana de dodecaedri, care formează incinta insulei. Contravîntuirile sînt realizate printr-o succesiune de tetraedri din tuburi de 3,50 m diametru.

Insula artificială formează un fel de atol înscris într-un cerc de 220 m diametru.

Partea scufundată ajunge pînă la 25 m adîncime, iar suprastructura se ridică la 5 m deasupra nivelului mării, avînd în centru un turn elicoidal cu far, înalt de 100 m.

Insula este proiectată să fie stabilă la un vînt de peste 180 km/oră și la maree de 110 m amplitudine.

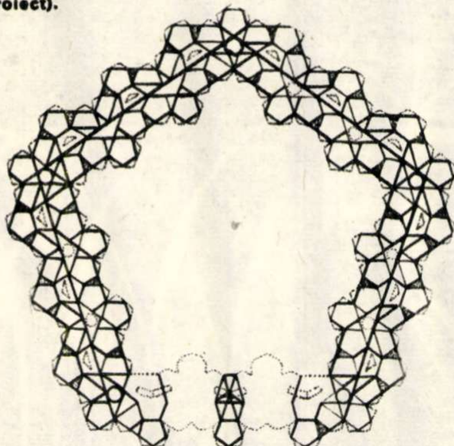
Legătura cu coasta este asigurată cu elicoptere, pentru care s-au prevăzut 3 eliporturi, printr-o punte ancorată de un tub scufundat la 15 m adîncime și prin cursele de vapoare dintre Monte Carlo și insulă.

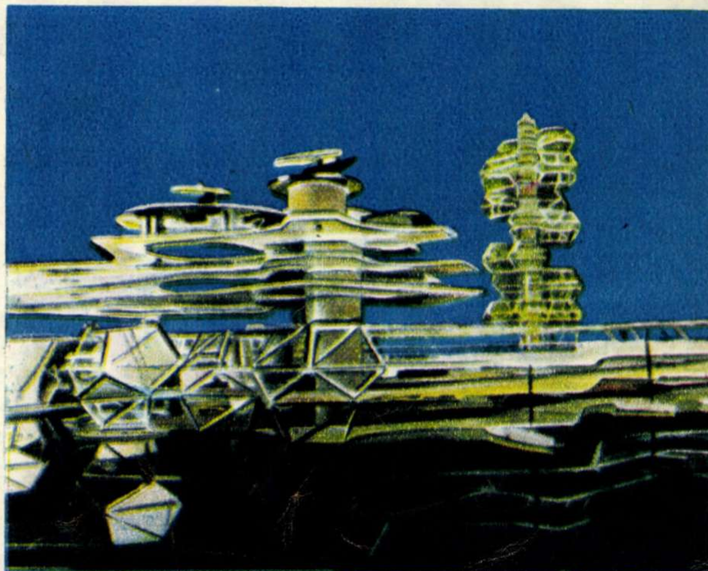
Pentru securitatea plutirii insulei s-au amenajat 40 de bazine, al căror nivel a fost ridicat cu 2 m deasupra nivelului mării. Atunci cînd mareea devine amenințătoare se poate evacua treptat apa din bazine (cca. 13 000 metri cubi) și înălța astfel întreaga insulă cu 10 m deasupra nivelului mării.

Insula este ancorată prin cinci cuburi din beton de 1 000 m³, legate fiecare de cîte un colț al pentagonului.

Pe insula care va fi folosită pentru agrement și cercetări oceanografice se vor instala studiouri de emisiune, de înregistrare, de filmare, observatoare pentru sateliții artificiali, cluburi submarine, laboratoare, teatre în aer liber, amenajări pentru sporturi nautice etc.

Secțiune orizontală prin atolul de 220 m diametru. Dreapta: vedere parțială a insulei artificiale (proiect).







DIAMANTE VENITE DIN... CER



Pornind de la condițiile în care sînt realizate diamantele artificiale, fizicienii americani de la«General Electric»au studiat posibilitățile de a găsi diamante în meteoriți.

În acest scop a fost încălzit un eșantion de grafit cristalizat la peste 700°C la cca. 200 000 de atmosfere, obținîndu-se «diamantul hexagonal», pe care ei l-au numit «Lonsdaleite», în onoarea prof. K. Lonsdale de la Universitatea din Londra. Ulterior această substanță a fost sintetizată și fără a fi nevoie de explozii unde temperaturile și presiunile ridicate se ating în cîteva secunde. Or, meteoriții conțin destul grafit cristalizat,iar în momentul ciocnirii meteoritului cu Pămîntul presiunea atinge ușor valori de ordinul a 150 000 de atmosfere. Deci dacă meteoriții conțin grafit cristalizat, la lovire, acesta se poate transforma în «Lonsdaleite». Densitatea și duritatea acestor corpuri sînt identice cu cele ale diamantului natural. La fel legăturile atomice între atomii de carbon vecini sînt asemănătoare în fiecare din cele două cazuri. Prin explorare cu raze X s-a remarcat o diferență fundamentală între structurile lor cristaline. Învelișurile atomilor de «Lonsdaleite» fac un unghi de 60 de grade cu cele ale diamantelor clasice. Fizicienii apreciază că diamantele hexagonale și cubice par să existe ambele pe Lună.

HOTELURI ÎN «PIESE DETAȘATE»

Printre diferitele programe de arhitectură și construcții se admite că hotelul reprezintă cele mai mari dificultăți atît ca proiectare cît și ca execuție. Acest lucru se datorește faptului că, într-un hotel modern, confortul sub toate aspectele necesită, în afară de un finisaj atent și de cea mai bună calitate, materiale de primă categorie și o punere în operă care poate fi asigurată doar de specialiști și muncitori de o înaltă calificare.

Experiența marilor companii care construiesc și exploatează hotele «Hilton» și «Parcat» a permis extinderea procedeului de prefabricare completă a construcțiilor și expedierea lor la destinație, pentru a fi montate.

Recent un hotel «Hilton» de 120 de camere a fost expediat în «piese detașate» de la Londra cu destinația Gibraltar. Un alt hotel «Parcat» a fost prefabricat tot la Londra și montat la Bristol (Anglia). Calculele efectuate indică o economie la mîna de lucru calificată prin acest sistem de construcție de cca. 80% în raport cu construcția integrală la fața locului. Față de această reducere a cheltuielilor, costul transportului nu reprezintă decît a zecea parte.

SISTEM DE PREVENIREA ÎNGHEȚULUI APEI LA TEMPERATURI PÎNĂ LA - 40°C

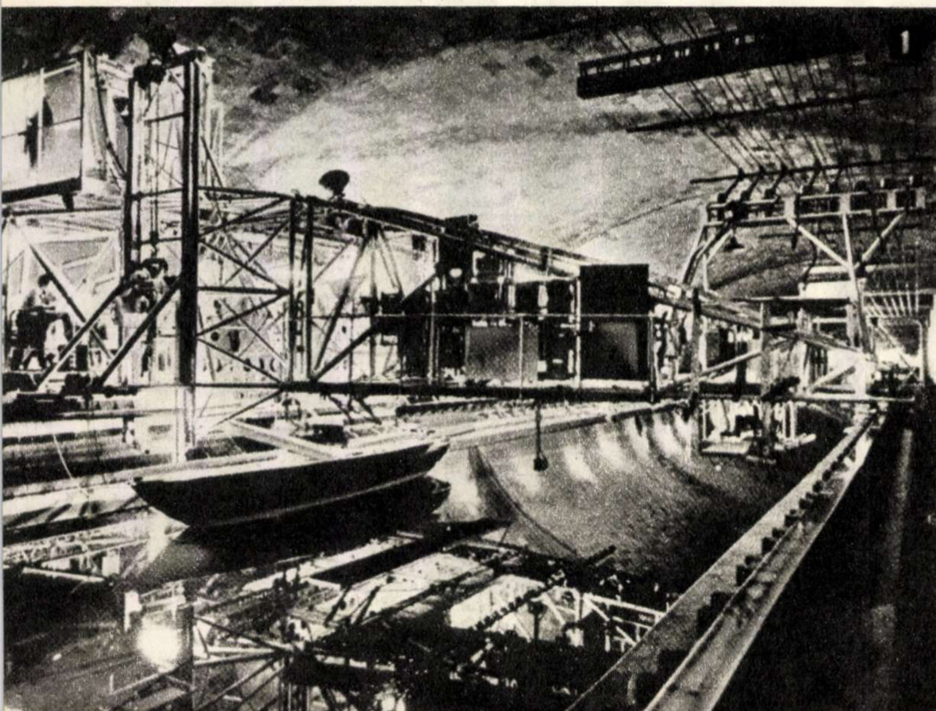
Pe lacul Babine din Canada circulă un ferrybot care asigură transportul

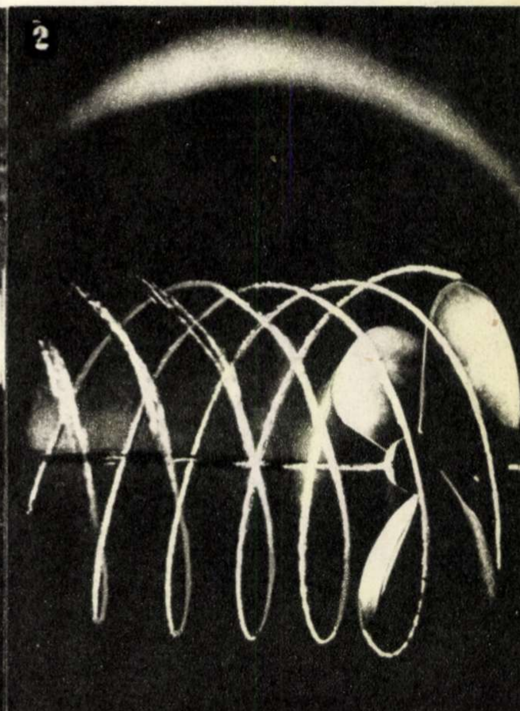
LABORATORUL „ARHITECȚILOR DE NAVE"

De aproape două secole, teoremele de similitudine ajută «arhitecților de nave» în construcția giganților mașini. Aceasta deoarece teoria hidrodinamică prezintă multe dificultăți de aplicare, ca urmare a numărului mare de parametri, greu de controlat, care intervin în calcul.

Conform legilor de similitudine Reech-Froude, dacă modelul este redus în raport de 1 la 25 și dacă se înregistrează o tensiune de 3 kgf la viteza de 4 m/s, viitoarea navă, navigînd cu 20 m/s (40 noduri), va întîmpina o rezistență la înaintare de 46 875 kgf. De aici rezultă importanța unor măsurători precise: o eroare de măsurare de 100 de grame-forță conduce în realitate la o diferență de 1 560 kgf.

Se știe că mișcarea navei este frînată datorită a trei factori: rezistența valurilor, rezistența de frecare și rezistența de formă. Nu numai că acești factori nu pot fi corelați, dar apar și alții legați de stabilitate, echilibru, structură, natura încărcăturii etc. Astăzi energia atomică a dus la realizări deosebite în construcția mașinilor navale, făcînd posibilă realizarea de nave și submarine atomice. În cazul ultimelor însă, presiunea hidrostatică devine un pericol tot mai mare: la 40 m adîncime, pe fiecare mp din coca navei apasă 40 de tone! Ca urmare, și măsurătorile experimentale s-au îmbunătățit: de exemplu, pe macheta actualului submarin nuclear francez s-au înregistrat pînă la 4 000 de încercări simultane pe secundă în 13 puncte ale navei.





pe un traseu de cca. 3,6 km al minereului de cupru extras dintr-o mină situată pe insula Sterrett. În timpul iernii, în regiunea respectivă, temperatura scade pînă la —40°C, iar lacul se acoperă cu un strat de gheață cu grosimea de cca. 60 cm.

Pentru a se asigura posibilitatea de funcționare a ferrybotului și pe timp de iarnă, s-a aplicat un sistem de insuflare de bule de aer în apa lacului, provocînd prin aceasta o ridicare a apei mai puțin reci de la adîncime spre suprafață și topirea gheții.

Insuflarea bulelor de aer se face cu ajutorul unui compresor printr-o țeavă perforată amplasată la o adîncime de cca. 45 m, la care temperatura apei este de cca. + 3°C. Țeava perforată din polietilenă are diametrul de 63 mm și este formată din tronsoane de cca. 15 m îmbinate între ele prin piese din oțel inoxidabil. Țeava de polietilenă este susținută de un cablu de oțel galvanizat cu diametrul de 19 mm, tensionat cu o forță de cca. 4 500 kg și ancorat pe maluri.

Țeava de polietilenă împreună cu cablul ei de susținere sînt menținute la adîncime constantă prin intermediul unor plutitori ancorați pe fundul lacului cu blocuri de beton. Menținerea țevii prin care se insuflă aerul la o adîncime constantă de cca. 45 m în locul așezării ei pe fundul lacului, a cărui adîncime ajunge pînă la cca. 120 m, are avantajul că necesită o presiune mai redusă a aerului insuflat și, în consecință, permite utilizarea unui compresor mai mic și a unor țevi mai rezistente.

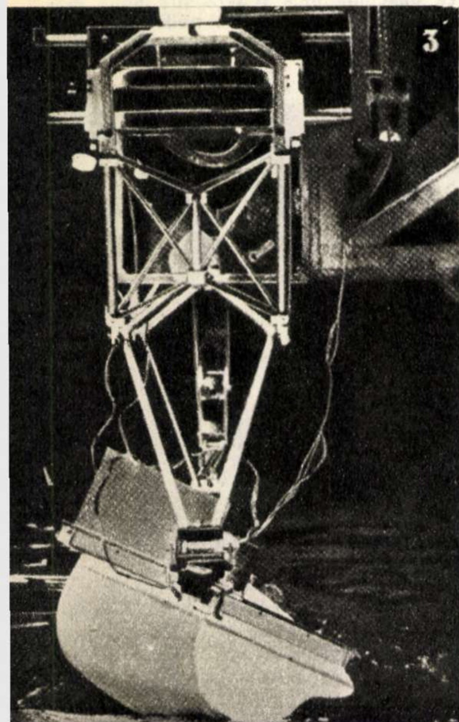
În porțiunile din apropierea malurilor, unde apa este mai puțin adîncă, aerul se insuflă prin țevi metalice amplasate direct pe fundul lacului.

Sistemul s-a dovedit eficient în exploatare și în cursul iernii 1966, cînd temperatura a scăzut pînă la — 32°C, a asigurat tot timpul un culoar de circulație liber de ghețuri cu o lățime de cca. 10,5 m.

În ultimii ani au fost puse în funcțiune numeroase bazine de încercări, unele numite «pentru girație», tunele de cavitație etc. Aici, pe machetele teleghidate, se folosește aparatură electronică pentru măsurarea diverșilor parametri. S-au mărit lungimea și adîncimea bazinelor, s-au introdus generatoare electronice care reproduc hula marină (valuri neregulate) pentru a observa mișcările de ruliu, tangaj etc.

Prezintă interes bazinul Centrului francez de cercetări navale, care are dimensiunile: 220 de metri lungime, 13 m lățime și 4 m adîncime. El este legat printr-o ecluză de bazinul de mișcări rotaționale. Platforma cu care este înzestrat permite încercări de remorcare a submarinelor și torpilelor.

Aparatele de laborator pentru studiul cavitației au forma unei camere de roată de automobil, de 7,20 m diametru și 80 cm în secțiune. Apa circulă transversal prin tunel la viteze de pînă la 8 m/s, pentru a simula avansarea navei. Elicea este antrenată la cca. 2 200 rot/minut. O pompă de vid reduce presiunea atmosferică cu 90% pentru a crea cele mai bune condiții de similitudine, iar un stroboscop sincronizat cu rotația axului descompune imaginea mișcării elicei. În acest fel se completează încercările din bazin, căutîndu-se un compromis între forma carenei și a elicei, atît de necesar «arhitectului de nave».



1. Încercarea machetei iahtului «Antiope» în bazinul lung de 510 m pentru încercări navale «David Taylor» de lîngă Washington.
2. Încercarea elicelor navale; folosirea stroboscopului pentru detectarea bulelor de aer produse prin cavitație.
3. Încercări asupra forțelor care apar la înclinarea navei, la diferite viteze, în bazinul de experiențe al Institutului tehnologic din Massachusetts. Aceste încercări constituie o bază pentru prevederea felului cum se va comporta nava în cele mai dificile și variate condiții.

CEL MAI PERFECT RECEPTOR

Ați știut că marea majoritate a oglinzilor nu reflectă întreaga cantitate de lumină pe care o primesc, că o parte însemnată de lumină o absoarbe însăși oglinda? Chiar în cele mai bune oglinzi folosite în construcția aparatelor de proiecție cinematografică se reflectă doar 80% din lumina primită, iar restul de 20% se cheltuiesc pentru încălzirea suprafeței acestora.

În prezent dezvoltarea tehnicii laserelor cere cu tot mai multă insistență crearea de oglinzi destinate stringerii și concentrării fluxurilor de lumină cu o putere de mii de kilowați. Încercările făcute în această direcție sînt dintre cele mai îmbucurătoare.

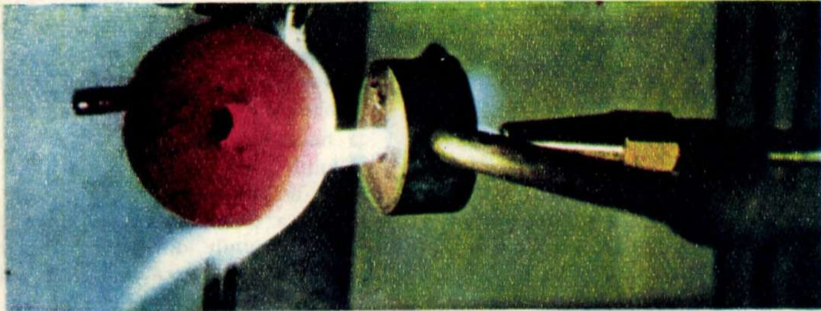
Nu de mult, oameni de știință din S.U.A. au construit o oglindă capabilă să reflecte peste 99,5% din lumina primită. Această oglindă reprezintă un strat subțire de dielectric aplicat pe o suprafață de cuarț. Pentru utilizări la instalațiile de lasere au fost create oglinzi avînd de la 15 pînă la 35 de straturi. Fiecare strat reflector are grosimea de 1/4 din lungimea undei de lumină folosite, în aceasta constînd de altfel secretul puterii de reflectare a oglinzilor construite.

TELEFON SOLAR

Automobiliștii care străbat itinerarul Accra-Thema (Ghana) pot folosi pentru convorbirile telefonice radiotelefoanele instalate de-a lungul șoselei. Aparatele sînt alimentate de la energia solară: elemente fotoelectrice captează razele solare, iar curentul obținut alimentează o baterie. O energie de un singur watt este suficientă pentru cinci radiotelefoane. Folosirea acestor aparate practice revine la un preț de cost doar cu puțin mai mult decît costul telefoanelor obișnuite.

În cîteva articole publicate anul trecut, revista noastră s-a ocupat de una dintre problemele cele mai larg dezbătute de către oamenii de știință din toată lumea, problemă care ocupă un loc privilegiat și de mare actualitate în mai toate laboratoarele lumii; transformarea directă a energiei calorice în energie electrică, fără utilizarea mecanismelor în mișcare. S-au dat elemente detaliate asupra acestor două metode mai cunoscute: conversia magnetohidrodinamică și cea termoionică. În materialul de față vom încerca să schițăm o a treia metodă, poate nu mai puțin importantă, însă mai puțin abordată, lucru ușor de înțeles dacă ne gîndim că explicația fenomenului s-a făcut relativ recent (în anul 1964).

EFECTUL KLEIN



1

FLACĂRA MAI PREZINTĂ ENIGME

Cea mai veche cucerire a omului, flacăra, a oferit fizicienilor în ultimii ani încă o surpriză. Evenimentul a avut loc la Saclay, unul dintre marile centre de cercetare, atunci cînd Siegfried Klein a descoperit efectul care poartă numele său. Fenomenul, la prima vedere, pare extrem de simplu: dacă într-o flacără se așază două piese metalice care se găsesc la temperaturi diferite (una la temperatură ridicată, cealaltă la temperatură scăzută), între ele ia naștere o diferență de potențial. Mult timp nu s-a putut explica existența unei tensiuni de circa 2 V care apărea în cadrul experienței lui Klein la bornele celor doi electrozi amintiți. De-abia după trei ani, cercetătorii de la Saclay au reușit să dea explicația științifică fenomenului.

Flacăra fierbinte, datorită temperaturii ridicate, constituie un mediu ionizat, cauza fiind ciocnirile violente între molecule, în urma cărora electronii sînt smulși din atomi. Vom admite că acești electroni (particule cu sarcină negativă) se vor depune în mod neuniform pe suprafața celor doi electrozi, avînd îndeosebi preferință pentru electrodul cald. De ce oare această preferință?

Ne este cunoscut faptul că temperatura apare ca o consecință a lovirii particulelor mediului, care se găsesc în permanentă agitație, de pereții recipientului. Cu cît particulele se deplasează mai repede, cu atît ele lovesc mai energic pereții, cedîndu-le o parte din energie. Avem de-a face cu temperaturi din ce în ce mai ridicate. Bineînțeles, particulele au viteze diferite, termometrul însă măsoară o medie a vitezelor lor. Să considerăm, de exemplu, o flamă la o temperatură de 1 700°C. Mulți dintre electroni au o viteză mai mare decît media vitezelor. Cînd la Saclay s-a măsurat temperatura electronilor într-o flamă de 1 700° C, s-a constatat că aceștia aveau o temperatură medie de 7 000°C. (De fapt nu este nimic de mirare, în flacără de obicei apar diferențe mari între temperatura medie și cea a electronilor, particule foarte mobile). Dar nici măcar această temperatură ridicată nu justifica potențialul de 2 volți constatat la «efectul Klein». Care este totuși explicația? Energiei de un electronvolt îi corespunde o temperatură de 11 600° (aceasta înseamnă că un electron, trecînd printr-un cîmp electric de un volt, prinde o viteză egală cu a unei particule dintr-un gaz la 11 600°C). Efectuînd un calcul relativ simplu, se poate ajunge la concluzia că cei doi volți ai experienței rezultă de la acei electroni care au viteza mult mai mare decît cea medie (electronică).

AL DOILEA «EFECT KLEIN»

Căutînd să se găsească o explicație a «efectului Klein», prin metoda «potențialului flotant», fizicienii de la Saclay au ajuns nu la rezultatul scontat, ci, așa cum se întîmplă uneori, au dat peste un alt fenomen, asemănător cu primul, numindu-l al doilea «efect Klein».

Să vedem mai întîi ce se înțelege prin «potențialul flotant». Dacă se introduce un conductor într-o flacără, se constată că acesta se încarcă negativ în raport cu flacăra, fapt ce se datorește diferenței de mobilitate între electroni și ioni (atomi ai căror electroni au fost smulși); electronii fiind mult mai ușori, se deplasează mai repede. Să introducem acum în flacără încă un conductor. Același fenomen se va petrece și pe acesta, apărînd o diferență de potențial de un volt între flacăra de 1 700°C și conductorul la 200° C, de altfel ca și la primul conductor. Însă între cele două conductoare, ambele la un volt negativ față de flacără, diferența de potențial va fi, evident, nulă. Cam așa se explică «potențialul flotant».

Cercetătorilor de la Saclay le-a venit în minte ca în flacără să sufle oxigen pe unul din cei doi conductori. Și nu mică le-a fost surpriza cînd au constatat că între cei doi conductori, între care, după cum am văzut, era o diferență de potențial nulă, apare o tensiune de 1,5 V. Întreaga instalație genera o putere electrică de aproximativ 2 wați.

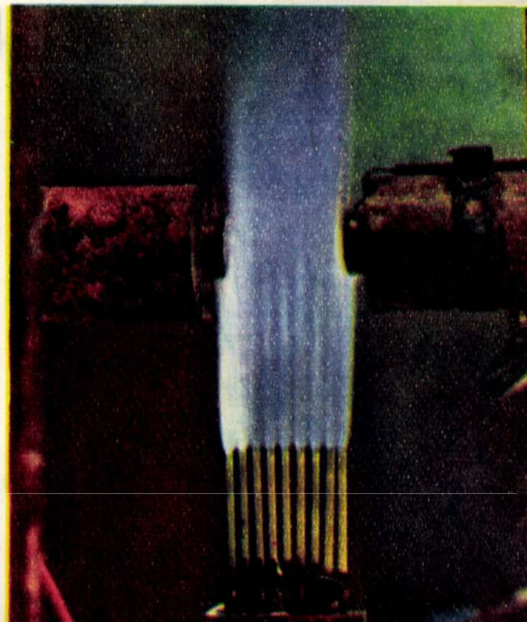
Reluîndu-se experiența și cu alte gaze, care se suflau în flacără, s-a ajuns la concluzia că diferența de potențial apărea doar atunci cînd se foloseau gaze electronegative: oxigen, clor, brom etc. Moleculele acestora au tendința să capteze electroni, care, așezîndu-se pe suprafața electrodului asupra căruia s-a suflat gazul, determină potențialul flotant. Cum la celălalt electrod nu avem același efect, înțelegem de ce apare disimetria de sarcină și deci apariția potențialului.

Acesta este cel de-al doilea «efect Klein», care merită atenția de a fi studiat îndeaproape, contribuind la dezvoltarea teoriei gazelor ionizate.

Dînd în acest fel explicație celui de-al doilea «efect Klein», s-a încercat să se găsească o explicație și pentru primul efect. Știm că cei doi electrozi erau la temperaturi diferite, unul mai cald, altul mai rece. Lîngă care din cei doi electrozi va exista mai mult oxigen? (e vorba de oxigenul din aer), lîngă cel rece sau lîngă cel cald? Bineînțeles, lîngă cel rece, deoarece arderea pe el nu este completă și astfel acest oxigen va contribui la formarea ionilor negativi. La celălalt electrod arderea fiind mai intensă, deci oxigen în jurul lui fiind mai puțin, se vor forma mai puțini ioni negativi. În acest fel apare și diferența de potențial.

Explicația celor două efecte Klein este încă sumară. Ea nu are o fundamentare solidă teoretică și nici aplicațiile nu sînt încă deosebit de spectaculoase, fenomenul însă deschide încă o fereastră nouă și necunoscută spre orizontul noilor metode de transformare a energiei termice în energie electrică.

2



1. Dispozitiv care demonstrează existența primului efect Klein (sus). O flacără la o temperatură de 1700°C traversează un electrod inelar, răcit printr-o circulație de apă. Mai departe flacăra cade asupra unui alt conductor, nerăcit. La bornele celor doi conductori s-a măsurat o diferență de potențial de 2 V.
2. Instalație care arată existența celui de-al II-lea efect Klein (dreapta). Cei doi electrozi de data aceasta la aceeași temperatură sînt introduși în flacăra unui arzător. Lîngă unul din electrozi se suflă un gaz electronegativ (oxigen).

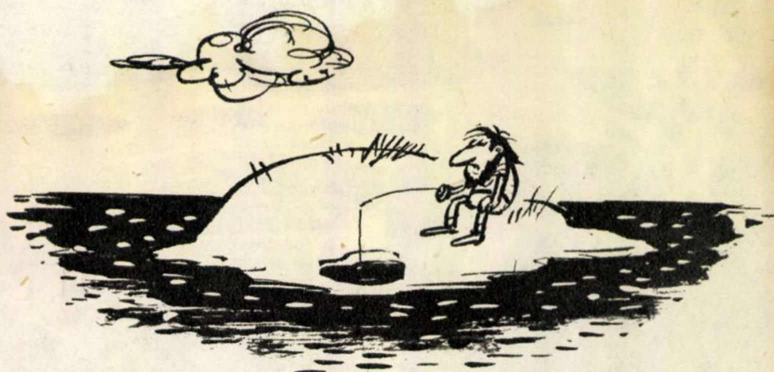
PE O INSULĂ PUSTIE

CU MATTY





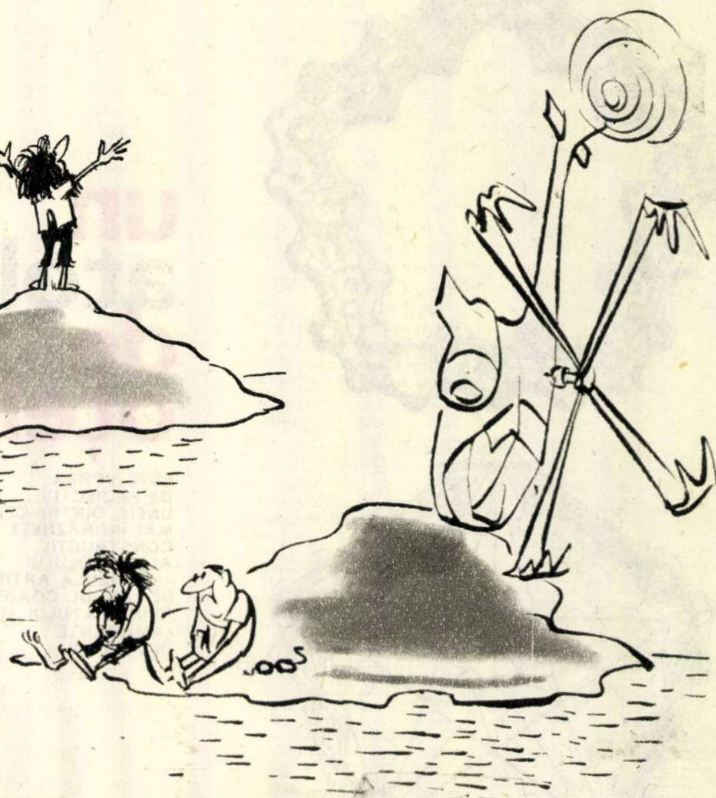


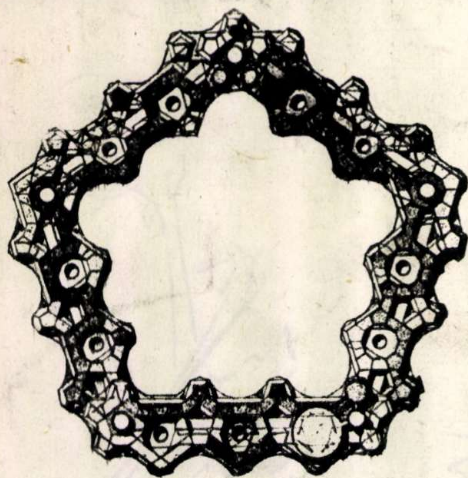


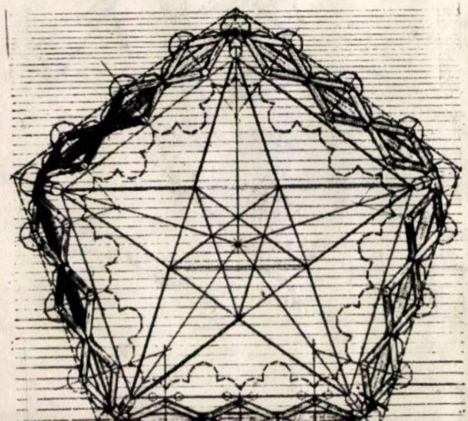






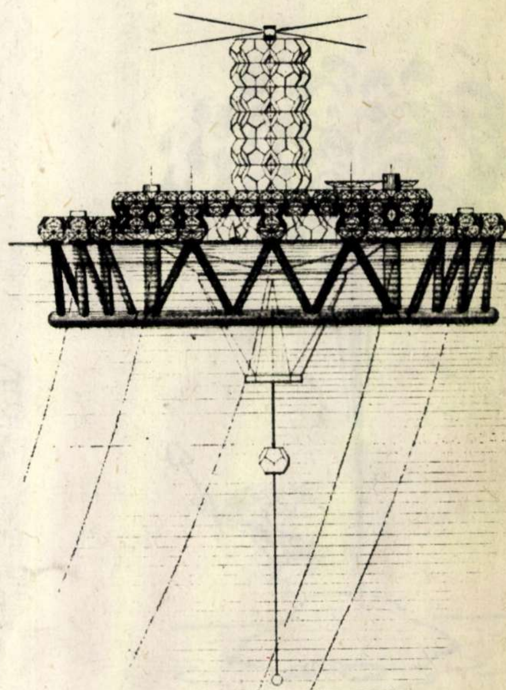






un atol de oțel

ESTE VORBA DE PROIECTUL UNEIA DINTRE CELE MAI ÎNDRĂZNEȚE CONSTRUCȚII ALE SECOLULUI — O INSULĂ ARTIFICIALĂ ÎN LARGUL COASTEI PRINCIPATULUI MONACO (AMĂNUNTE ÎN PAG. 43).



PREȚUL 3 LEI 43 810


Știința și Tehnica
10 - 1967
MODA
PENTRU TEHNICA
SECOLULUI XX
(PAG. 36)

- 3 DH-200 şi 4 DH-31, cele mai moderne instalaţii de foraj româneşti
- Foraj dincolo de graniţa celor 7 000 m
- Despre ţiţeiurile care «nu vor» să iasă la suprafaţă
- Forajul cu aer şi diamant
- Sonde supravegheate automat de la distanţă

UTILAJE PENTRU ADÎNCURI



Dialog cu specialiştii Institutului de proiectări foraj-extracţie din Ploieşti

LA CARE AU PARTICIPAT:

1) **Ing. A. VOINEA,** directorul institutului
2) **Ing. V. ERHAN,** şef de atelier-foraj
3) **Ing. ALFONS CUNCIC,** consilier pentru problemele de automatizare şi energetice
4) **Ing. VLADIMIR ROZEN,** inginer proiectant specialist
5) **Ing. ION DRAVĂŢ,** inginer proiectant specialist în foraj.

Cine spune Ploeşti spune implicit industrie petrolieră. În contextul acestui oraş (una din «capitalele» industriei noastre) se înscrie şi Institutul de proiectări foraj-extracţie.

«Dezvoltarea şi modernizarea economiei naţionale, aşa cum se arată în proiectul de Directive ale C.C. al P.C.R. cu privire la perfecţionarea conducerii şi planificării economiei naţionale, sînt determinate în măsură crescîndă de intensificarea cercetării ştiinţifice, de perfecţionarea cadrului organizatoric şi a formelor de activitate în acest domeniu...»

Rezultat natural al cerinţelor industriale, Institutul din Ploieşti îşi aduce contribuţia, pe această linie, mobilizîndu-şi resursele în vederea introducerii progresului tehnic în industria petrolieră. El are sarcina de a elabora documentaţia tehnică pentru toate investiţiile legate de activitatea de foraj-extracţie a ţiţeiului şi gazelor naturale, precum şi pentru instalaţii de acelaşi profil destinate exportului. Institutul ploieştean este cunoscut pe aproape toate meridianele, este cunoscut în Grecia, Turcia, R.F. a Germaniei, Uniunea Sovietică, China, Sudan, Ghana şi multe alte ţări.

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

Ştiinţa şi Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOŞTINŢELOR CULTURAL-ŞTIINŢIFICE

OCTOMBRIE-1967

ANUL XIX — SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA: Bucureşti — Piaţa Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572

DIN SUMAR:

SPRE INIMA PĂMÎNTULUI

La ora actuală harta mondială a cîmpurilor petrolifere a căpătat noi trăsături, îmbogățindu-se considerabil. Se știe prea bine că nu există nici un continent fără sonde. De la Baku în California, din Venezuela în Sahara, din India în Marea Roșie și de aici în Marea Nordului, din România în Brazilia se întind păduri de sonde. La început s-a forat la suprafață, apoi, încet-încet, adîncimile, aceste înălțimi inversate, au crescut considerabil, trecînd granița celor 7 000 de metri. Mai întîi, deci, ce ne puteți spune despre marile adîncimi?

— Într-adevăr, începe dezbaterea ing. Voinea, odată cu epuizarea și exploatarea nerentabilă a formațiilor cu țiței de la suprafața scoarței terestre s-a impus trecerea la exploatarea formațiilor mai adînci, conducînd la tehnica dificilă a forajului de mare adîncime. De aceea forajul sondelor variind între 3 500 și 7 000 m a pus probleme noi și dificile inginerilor, cercetătorilor și oamenilor de știință de la noi. Dar studierea și proiectarea minuțioasă a forajului cu ajutorul acestor sonde au dat rezultate din ce în ce mai bune. A fost rezolvată mai întîi problema instalațiilor de foraj prin fabricarea a două tipuri de instalații, și anume: 3 DH-200 și 4 DH-31, care dispun de o putere instalată de 2 100 CP și respectiv 2 800 CP, pentru adîncimi de la 4 000—5 000 m și respectiv 6 000—7 000 m, ceea ce le face competitive pe piața mondială, în India sau China, în U.R.S.S. sau Brazilia. Ele sînt compacte, adică au gruparea elementelor componente bine studiată și ocupă în consecință loc puțin. Apoi posedă o schemă cinematică la nivelul cerințelor mondiale, dispunînd de viteze de lucru ridicate. De pildă, macaraua poate fi manevrată cu 10 m/s. Și încă un lucru important: are posibilitatea de a folosi rațional puterea instalată. Mai precis, toate motoarele sînt cuplate de restul instalației cu ajutorul convertizoarelor de cuplu, ceea ce conferă o maneabilitate superioară și în același timp permite un regim de funcționare a motoarelor fără șocuri sau variații bruște de sarcini.

— În asemenea situații, petroliștii au o vorbă a lor, nu?

— Da. Ei spun că instalația «știe carte».

— Ce alte instalații au mai fost sau sînt în curs de fabricare?

— În momentul de față, spune ing. Voinea, industria noastră petrolieră mai dispune de încă două instalații pentru forajul de pînă la 3 500 m, dintre cele mai moderne. Este vorba de F-200, ieșită de curînd pe porțile Uzinelor «1 Mai», și de instalația electrică 2 EHT-150, fabricată tot la uzinele ploieștene. Aceasta se află «în producție», forînd noi sonde în perimetrul cîmpurilor noastre petrolifere. Ambele instalații sînt dotate cu pompe de 800 CP.

— Și pentru că am ajuns la pompe, nu trebuie să remarcăm oare că o instalație se cunoaște cît este de puternică tocmai după această «piesă» de mare importanță?

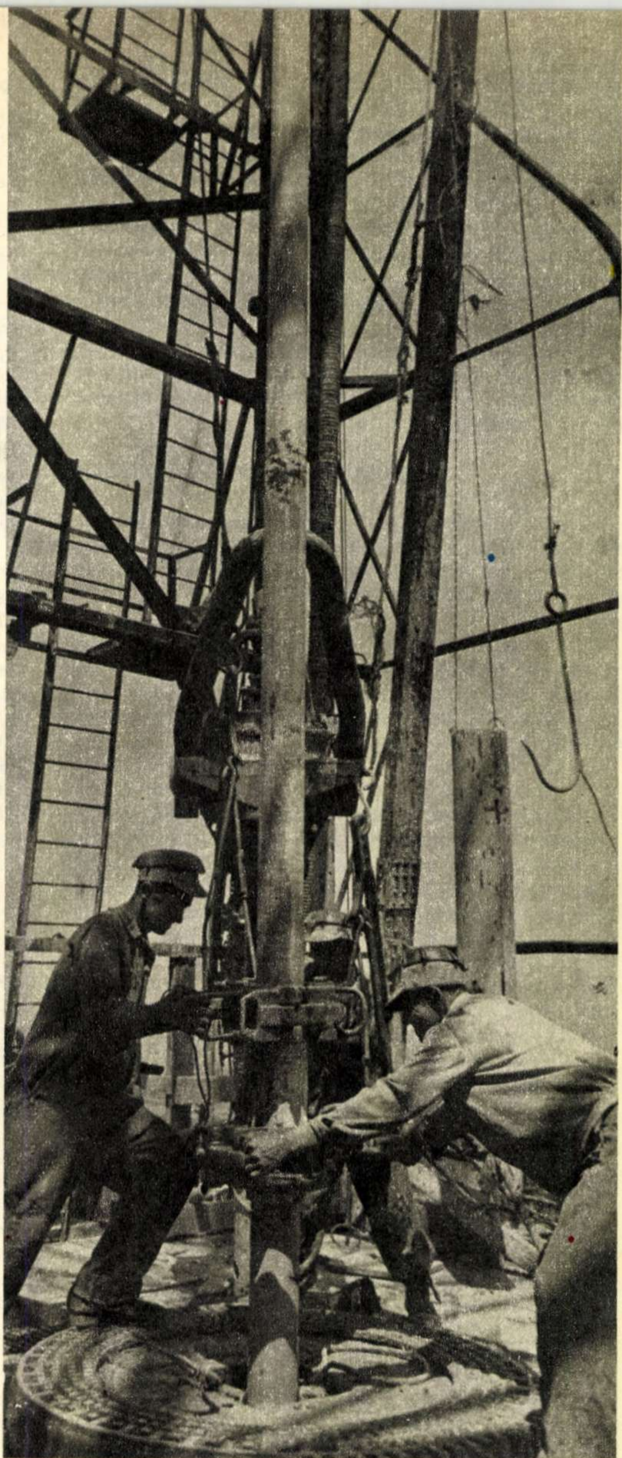
— Într-adevăr, intervine ing. Dravăț Ion, pompa este aceea care conferă în ultimă instanță puterea unei instalații. De altfel, aceasta este și linia de orientare în domeniul proiectării instalațiilor de foraj. Tocmai de aceea au fost fabricate puternice pompe de 800 și 1 250 CP atît de necesare pentru circulația lichidului de foraj, care poate fi comparată chiar cu importanța circulației sîngelui în organism.

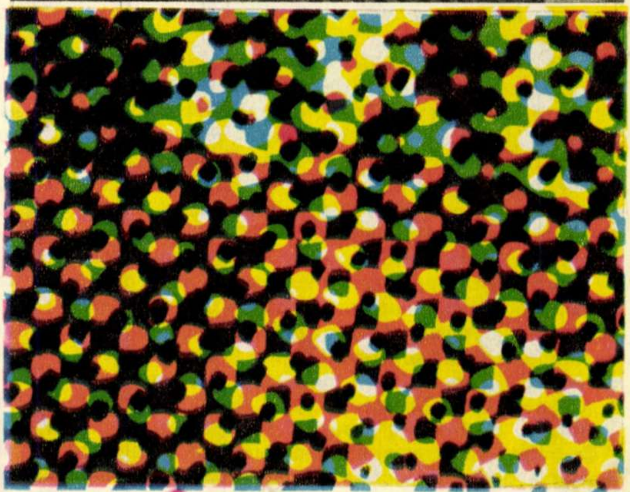
— Deosebit de importantă, continuă discuția ing. Erhan, este și problema sapelor și a garniturilor de foraj care în noile condiții de lucru trebuie să suporte eforturi mari pe timpul forării găurii de sondă. Ea se află în momentul de față pe planșetele proiectanților, căpătînd de la o zi la alta întruchipare.

— Ce alte teme au mai fost rezolvate?

— Printre altele, de pildă, problema presiunilor mari și a pierderilor de circulație și temperaturi ridicate a fost rezolvată prin tratarea lichidului de circulație cu substanțe chimice și materiale speciale.

O altă problemă care a preocupat pe specialiștii institutului a constituit-o consolidarea găurii de sondă





şi a căpătat rezolvare, reuşindu-se tubarea unui număr mare de coloane de diametre diferite, începînd de la cca. 630 mm diametru pînă la 114 mm, la adîncimi din ce în ce mai mari. Avînd în vedere presiunile ridicate, interioare şi exterioare (500—900 kgf/cm²) la care sînt supuse aceste coloane în gaura sondei, precum şi greutatea lor (unele depăşesc 300 de tone), materialul tubular a fost deocamdată procurat din import. Ţevile şi prăjinile sînt fabricate din oţeluri de calitate superioară, cu îmbinări speciale pentru o rezistenţă şi etanşeitate cît mai mari.

În final, pentru sondele de mare adîncime au fost studiate sau sînt în curs de proiectare echipamente speciale de investigare, de probă şi de punere în producţie a stratelor productive.

METODE MODERNE DE FORAJ

— Am discutat deci pînă acum problema instalaţiilor de foraj. Firesc, că un al doilea punct al dialogului nostru trebuie să fie metodele moderne de foraj. Care sînt deci cele mai moderne metode de acest fel în lumea petrolului?

— În lume, intervine ing. Dravăţ, la ora actuală există mai multe metode, tehnologii moderne, după care se forează. În prim plan sînt forajul cu jet, forajul cu aer, cel cu diamant, forajul cu fluide gazeificate şi forajul cu turbină.

Forajul cu aer şi cel cu fluide gazeificate, chiar dacă sînt foarte moderne, au încă o importanţă locală (se folosesc în mod deosebit în Statele Unite), deoarece se utilizează numai în zona formaţiilor care nu au apă. Ce-i drept însă, cu ajutorul lor se obţin viteze de lucru de zeci de ori mai mari decît la forajul normal. În general însă, metoda cea mai răspîndită este forajul cu jet. El constă în folosirea de viteze mari la ieşirea noroiului de foraj prin duzele sapei, viteze de minimum 100 m/secundă. Consecinţa este un jet puternic care în principal are două mari efecte. În primul rînd, trebuie spus că el însuşi, în anumite terenuri mai slabe, produce dislocarea rocii, iar în al doilea rînd că jetul curăţă talpa găurii de sondă de materialul dislocat de sapă, ceea ce permite, desigur, avansarea rapidă a acesteia.

— La noi este aplicată această metodă?

— Da, de 2 ani.

— Şi rezultatele?

— Eu le consider nesatisfăcătoare. Aceasta pentru că nu a existat şi nu există o acţiune sistematică de aplicare. Experimentarea a fost lăsată de la bun început pe seama unităţilor productive, care nu au putut întotdeauna să o aplice în mod corespunzător, deoarece este ştiut că forajul cu jet presupune o tehnicitate ridicată, deci şi cadre cu o calificare superioară. Din rezultatele, uneori mai bune, alteori mai slabe, se trage concluzia că ar fi fost necesar ca un institut din cadrul Ministerului Petrolului să se fi ocupat de experimentarea forajului cu jet şi de stabilirea unor norme tehnice pentru toate unităţile productive.

— Ce ne puteţi spune despre forajul cu turbină?

— Această metodă este superioară net forajului clasic cu masă rotativă şi a căpătat o largă răspîndire pretutindeni. Ca o caracteristică putem nota faptul că turbina este montată deasupra sapei şi că prăjinile nu se mai învîrt. La noi în ţară, 60—70% din foraj se face cu turbina, iar în unele schele, cum este cazul Moineştiului, procentajul se ridică pînă la 98%.

Despre această metodă modernă se poate spune însă că nu a dat tot ce poate, deoarece ea este susceptibilă de îmbunătăţiri continue prin adoptarea de pompe noi, puternice, de prăjini de foraj de un anumit tip, de fluide de foraj de calitate superioară şi prin folosirea sapelor cu diamant, cum, de altfel, se face la ora actuală cu precădere în Franţa. Şi, pentru că tot sîntem la capitolul «diamant», cred că n-ar fi rău să spun cîteva cuvinte.

Ce trebuie reţinut mai întîi este faptul că o sapă cu diamante poate să lucreze pe talpa sondei în foraj foarte mult timp. Dacă o sapă obişnuită cu conuri durează 20 de ore, sapa cu diamant ajunge la respectabila vîrstă de 600 de ore, deţinînd astfel recordul mondial de durabilitate în foraj. Aceasta conduce la economii serioase. Şi, chiar dacă costul unei sape cu diamante este de 10 ori mai mare ca cel al sapei obişnuite, totuşi economicitatea ei este evidentă, avîndu-se în vedere calităţile.

— Dar despre sapele noastre ce se poate spune?

— Ele constituie încă o problemă nerezolvată în întregime la instalaţiile noastre de foraj. Cert este că sapele noastre pot fi mai bune. Pentru aceasta însă este necesar ca institutul de proiectări de specialitate din cadrul Ministerului Industriei Constructoare de Maşini să aibă posibilitatea să construiască prototipuri (aşa şi este în alte ţări dezvoltate), să le experimenteze şi abia după aceea, după ce au fost puse la punct proiectele de sape noi, acestea să intre în producţia de serie la Uzinele «1 Mai».

— Şi acum, pentru a putea încheia capitolul foraj, trebuie să deschidem şi «dosarele» ţiţeiurilor greu recuperabile, şi în special cel al ţiţeiurilor vîscoase. De altfel, în acest sens rapoartele Congresului al VI-lea mondial al petrolului arată că în lume rezerva recuperabilă de ţiţei este evaluată la aproximativ 60 miliarde de tone.

— La noi, spune ing. V. Rozen, preocupările se îndreaptă spre problemele care conduc la realizarea unui factor de recuperare cît mai ridicat, în speranţa că vom depăşi procentajul existent (20—35%). De aceea atacăm problema ţiţeiurilor vîscoase din formaţiunile de la suprafaţă prin folosirea celor mai moderne metode.

ÎN ARIA DE APLICARE A AUTOMATIZĂRII

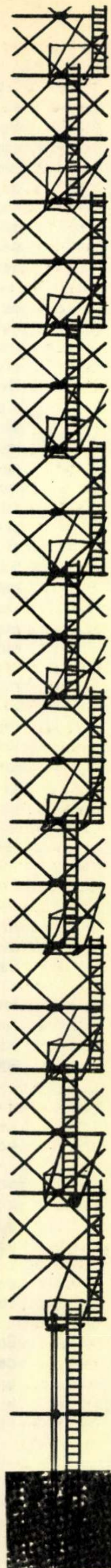
— Lumea are resurse imense. Revoluţia tehnică-ştiinţifică contemporană amplifică nemărginit posibilităţile omului de a stăpîni natura, de a pune în valoare bogăţiile Terrei. Automatizarea proceselor de producţie — element esenţial al progresului tehnic — este introdusă din ce în ce mai mult în toate ramurile industriale. Ce preocupări are institutul dv. pe această linie?

— În institutul nostru, spune directorul ing. Voinea, se duce o activitate susţinută pentru a ne înscrie în ritm cu tehnica nouă şi în ceea ce priveşte automatizarea. Aceasta pentru că evoluţia rapidă a tehnicii, şi în special introducerea automatizării în exploatare, conduce la o reconsiderare fundamentală a tehnologiei pentru a obţine rentabilitate optimă, o reducere a efortului uman şi mărirea siguranţei în exploatare.

— Tendinţa actuală, completează ing. Vladimir Rozen, atît pe plan mondial cît şi la noi în ţară, este de a se extinde automatizarea în cadrul industriei petrolului, la sectorul colectării, tratării şi transportului ţiţeiului în sistem închis.

În prezent, procesul colectării, separării şi transportului se efectuează folosind rezervoare, al căror interior este în contact cu atmosfera (deci este vorba despre sistemul deschis). În aceste rezervoare se efectuează măsurarea lichidului colectat, atît a debitului individual al sondelor cît şi cel total al unui întreg cîmp de sonde. În continuare, ţiţeiul este transportat prin pompare spre staţiile centrale de tratare a ţiţeiului, deshidratarea acestuia realizîndu-se, de asemenea, în rezervoare neermetizate. Deficienţa principală a acestui sistem deschis constă în faptul că atît gazele rămase dizolvate în ţiţei cît şi vaporii de hidrocarburi proveniţi din ţiţei ca urmare a încălzirii acestuia, se pierd prin degajare în atmosferă, fracţiunile pierdute — propan şi butan, care constituie materia primă pentru petrochimie — fiind cele mai valoroase.

Iată de ce experienţa obţinută în alte ţări a arătat că inconvenientele de mai sus se pot elimina prin efectuarea întregului proces în sistem închis, fără ca ţiţeiul să aibă contact cu atmosfera, acesta fiind transportat în flux continuu de la sondă pînă la conducta magistrală



de transport extern. Acest sistem are şi un mare avantaj, acela al posibilităţii automatizării, avînd ca efect recuperarea integrală a hidrocarburilor extrase din zăcămînt şi obţinerea unei creşteri cu cca. 4% a producţiei. Totodată se pot reduce cheltuielile de exploatare, deoarece automatizarea instalaţiilor permite micşorarea personalului de supraveghere care poate fi dirijat spre alte sectoare de activitate.

Prin introducerea acestui sistem cu corolarul lui, «automatizarea» a căpătat o largă răspîndire în ţările producătoare de petrol şi în mod deosebit în Statele Unite, unde aproape jumătate din producţia de ţiţei se manipulează în felul acesta.

Şi la noi în ţară s-a realizat o instalaţie de acest tip, la şantierul Ciureşti din regiunea Argeş, care manipulează ţiţeiul provenit de la 24 de sonde. Cu ajutorul ei se recuperează gazele şi gazolina corespunzătoare fracţiunilor uşoare, se reduce costul pe operaţii, realizîndu-se totodată o mare siguranţă în exploatare.

CARE SÎNT PERSPECTIVELE?

— În prezent institutul elaborează studiile în vederea extinderii colectării şi transportului în sistem închis al ţiţeiului pe tot cuprinsul şantierului din Argeş, iar în continuare este prevăzută extinderea acestei noi metode şi în alte şantiere de extracţie din ţară, ceea ce va permite o creştere considerabilă a producţiei. În afară de instalaţia de la Ciureşti, s-au proiectat şi pus în funcţiune în ultimii ani o serie de instalaţii moderne automatizate şi mecanizate care au dat rezultate foarte bune. Astfel s-au executat instalaţii de desbenzinare şi staţii de comprimare a gazelor complet automatizate.

— Instalaţiile despre care se vorbeşte mai sus, intervine ing. Alfons Cuncic, au fost realizate în parte cu utilaje din import. Dar noi am realizat şi cu mijloace autohtone în întregime multe alte instalaţii. Mai precis, e vorba în primul rînd de instalaţiile automate de supraveghere a sondelor în producţie din schelele din regiunile Ploieşti, Bacău şi Argeş. Automatizarea unui cîmp de sonde, în principiu, se realizează de la un post central care supraveghează modul de funcţionare a sondelor. Astfel, prin teledinamometrare se măsoară efortul în prăjinile sondelor şi se deduce buna funcţionare şi eventuala nevoie de a interveni în caz de defectare. Totodată sînt prevăzute dispozitivele de oprire automată a instalaţiei în caz de avarie şi de repornire automată.

În momentul de faţă, institutul proiectează scheme de instalaţii de automatizare tipice, care vor fi realizate, de asemenea, cu elemente de automatizare construite în ţară.

— Dacă deduc bine, înseamnă că aria de aplicare a automatizării se va lărgi.

— Se va lărgi la parcurile de separatoare, la parcurile centrale de depozitare şi tratare a ţiţeiului, la instalaţiile de degazolinare, la staţiile de compresoare de gaze, la conductele magistrale de transport de ţiţei şi gaze şi la altele. De aceea, în vederea realizării acestor scheme, institutul a proiectat o parte din elementele de automatizare care se vor executa în ţară. În această acţiune Fabrica de elemente de automatizare din Bucureşti îşi va aduce contribuţia largă pentru promovarea automatizării în schelele petroliere. S-au proiectat şi se mai proiectează elemente de automatizare pneumatice, electrice, electronice, hidraulice.

— La ce se referă această clasificare?

— La modul de acţionare a elementelor respective. Astfel, la elementele pneumatice acţionarea şi transmiterea comenzilor se asigură de gaze sub presiune. Închipuiţi-vă un robinet automat de acest fel. Închiderea lui se realizează prin coborîrea tijei de comandă, iar deschiderea prin ridicarea acesteia. Mai precis, deasupra robinetului se găseşte o diafragmă pneumatică, ale cărei mişcări în sus sau în jos se realizează prin introducerea de gaze sub presiune care comandă ridicarea sau coborîrea tijei, respectiv închiderea sau deschiderea robinetului.

Elementele hidraulice funcţionează într-un mod analog celor pneumatice, comanda fiind transmisă printr-un lichid aflat sub presiune. Astfel funcţionează robinetele telecomandate folosite în staţiile de degazolinare proiectate în institut. Prin folosirea acestor robinete de mari dimensiuni se evită efortul fizic şi se obţin deschiderea şi închiderea practic instantanee.

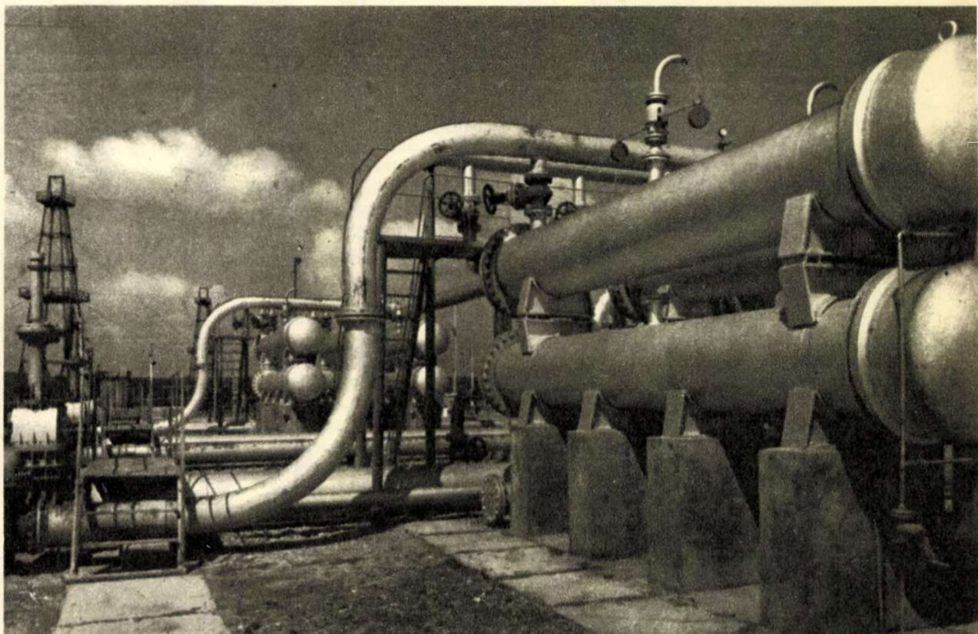
În ceea ce priveşte elementele de automatizare electrice, ele se bazează în principiu fie pe acţionarea unui servomotor electric care deschide sau închide un robinet, fie prin trimiterea unui semnal electric care, cu ajutorul unui element intermediar, comandă admisia sau evacuarea agentului pneumatic sau hidraulic.

— Ce alte elemente de automatizare se proiectează în afară de robinetele «gigant»?

— Mai sînt în proiect, printre altele, două importante elemente, şi anume e vorba despre regulatoarele de temperatură şi traductoarele de nivel.

Primele asigură reglarea aburului folosit la încălzirea rezervoarelor de ţiţei, deoarece necesităţile procesului tehnologic impun încălzirea ţiţeiului. Or, reglarea manuală a cantităţii de abur folosite este greu de realizat. De aceea, s-a recurs la regulatoarele automate şi la fabricarea lor în ţară. Fluidul aflat în corpul regulatorului se dilată în funcţie de temperatură, comanda fiind reglată în mod corespunzător cu debitul de abur.

În ceea ce priveşte traductorul de nivel, el este folosit în general pentru comanda de oprire şi pornire a pompelor de ţiţei. Să ne imaginăm un plutitor obişnuit legat de o pîrghie; el urcă pe măsură ce rezervorul se umple, iar cînd nivelul de ţiţei ajunge la înălţimea stabilită, pîrghia plutitorului închide automat contactul care comandă pornirea pompei. Acelaşi lucru, dar invers, se întîmplă pentru oprirea pompei.



Din schele, ţiţeiul este transportat, trecînd prin nenumărate «gări». Una dintre acestea este şi turbocompresorul de la Ţicleni.

— După cum rezultă, frontul de lucru al automatizării în petrol se lărgeşte pe zi ce trece.

— Într-adevăr, se lărgeşte, spune ing. Voinea, directorul institutului, şi sarcina noastră, a proiectanţilor, este să preluăm din mers şi să dezvoltăm tot ceea ce este mai nou pe plan mondial.

Dezbatere realizată de ION VĂDUVA-POENARU

1957 1967

UN DECENIU DE COSMONAUTICĂ

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

La 4 octombrie, anul acesta, se împlinesc zece ani de la începerea «erei spațiale», marcată de lansarea în Uniunea Sovietică a primului satelit artificial al Pămîntului.

«Era spațială nu înseamnă numai zboruri de nave cosmice, stații automate și sateliți artificiali, ea reprezintă totodată un nivel foarte înalt de dezvoltare atins de științele moderne. Știința și tehnica contemporană nu mai pot fi în continuare satisfăcute de informațiile ce se obțin în condiții terestre; ele cer o lărgire a domeniului din care se extrag astfel de date — a căror recepționare la un nivel tot mai înalt se obține doar din Cosmos».

Aceste cuvinte, aparținînd acad. A. Blagonravov, sintetizează aprecierile actuale asupra activităților spațiale, constituind totodată și cheia de înțelegere a direcțiilor de dezvoltare în cosmonautică.

În cei zece ani de la lansarea primului satelit artificial al Pămîntului, cosmonautica a cunoscut o dezvoltare uluitoare. În prezent justificarea acestei afirmații nu se poate face numai prin «cursa pentru Lună», deoarece numeroase aplicații practice ale cosmonauticii — telecomunicațiii, meteorologie, geofizică, navigație — se referă direct la planeta noastră. Totodată eforturile cerute pentru a îndeplini sarcinile grele puse de cercetarea spațială au condus la o dezvoltare impetuoasă a unor ramuri ca producția de metale, ceramice, materiale plastice, criogenia, microelectronica, chimia combustibililor, instalații de forță ș.a. Au fost obținute beneficii importante pentru medicină din studiul comportării organismelor în condițiile Cosmosului; tehnica captării, transmiterii și folosirii unor asemenea mărimi fiziologice a transformat instrumentația medicală, aducînd totodată la orizont perspectiva automatizării diagnozei.

Pot fi date multe asemenea exemple; este — credem — suficient să menționăm faptul că această problemă a intrat în preocupările O.N.U., care a hotărît convocarea unei conferințe internaționale pentru examinarea avantajelor ce decurg din cercetarea spațială și să facă propuneri de extindere a acestor rezultate în țările din afara «clubului cosmic», antrenîndu-le astfel indirect la exploatarea Cosmosului. Un exemplu în acest sens are în vedere foloasele obținute din exploatarea unor sisteme de sateliți de telecomunicații. Statele Unite ale Americii au făcut deja pași hotărîți în acest sens (telesateliții «Early Bird»,«Lani Bird»,«Canary Bird»); Uniunea Sovietică a realizat deja prin intermediul sateliților «Molnia» transmisii în culori între Paris și Moscova în sistemul SECAM, iar grupul țărilor vest-europene grupate în organizația spațială ELDO își pun speranța în racheta «Europa»-2 care, pînă în 1970, trebuie să lanseze primul telesatelit european.

Progrese similare au fost făcute în domeniul meteorologiei, unde menționăm sateliții americani «Tiros», «Nimbus», ESSA și pe cei sovietici din seria Cosmos.

Referitor la progresul așteptat în dezvoltarea sateliților de navigație, într-un recent articol, K.W. Gatland, vicepreședinte al Societății Interplanetare Britanice, îl citează pe E. Ehrlich de la N.A.S.A., care propune un amplu sistem de telecomunicații cu diverse mijloace de transport prin intermediul unor sateliți specializați. «Asemenea sateliți, afirmă Ehrlich, vor putea în perioada 1970—1980 să informeze despre poziția navelor, avioanelor, expedițiilor etc., care ar avea nevoie de ajutor sau să capteze și să transmită în timp util date meteorologice recepționate de la surse clasice (baloane-sondă, balize etc.), localizate doar în acest fel».

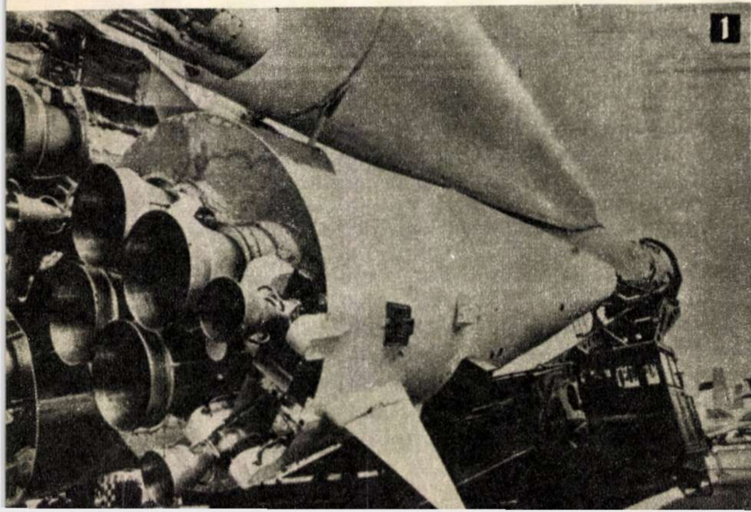
O altă utilizare căreia, deși este de-abia la început, i se prevede o mare amploare este studiul resurselor naturale ale planetei; dezvoltînd sistemele folosite deja pentru cercetarea Lunii și a planetelor vecine, este de presupus că asemenea proiecte, cum este EROS (satelit de observare a resurselor Pămîntului), care va fi amorsat în 1969, vor aduce succese. Despre viitoarele foloase ce vor fi aduse de sateliți în organizarea agriculturii, în descoperirea zonelor de vegetație supuse degradării, într-o mai bună trasare a limitelor formelor de relief etc. s-au exprimat cu entuziasm atît cosmonautul sovietic Pavel Popovici, cît și cunoscutul specialist dr. Wernher von Braun.

OMUL ÎN COSMOS

Pînă la evenimentele tragice de la începutul actualului an, care au stagnat temporar zborurile cosmonauților, programele spațiale sovietic și american s-au desfășurat «în condiții» satisfăcătoare de securitate. Cosmonavele sovietice «Vostok» și «Voshod» și cele americane «Mercury» și «Gemini» au parcurs în Cosmos zeci de milioane de kilometri. Sovieticii dețin recordul de greutate prin «Voshod»-2 (trei cosmonauți la bord, cca. 6 tone), iar americanii pe cel de durată (aproape 14 zile), de manevrare pînă la cca. 1 360 km și de rendez-vous repetat pe orbită, prin «Gemini».

Deși prin Alexei Leonov cosmonautica sovietică a demonstrat prima — așa cum a făcut de altfel și în 1961 cu lansarea primului cosmonaut — Iuri Gagarin — posibilitatea «pășirii libere» a omului în Cosmos, specialiștii sovietici nu au insistat totuși asupra etapei rendez-vous-ului orbital. Există păreri că această misiune ar reveni — printre altele — navelor din seria «Soiuz», prima experimentată în aprilie a.c.

După catastrofa din ianuarie a cabinei «Apollo»-204, care a costat viața la sol a experimentatului echipaj american V. Grissom, E. White și R. Chafee, s-a trecut la efectuarea unor modificări ale navei lunare; de remarcat că în cosmos, noul echipaj, format din W. M. Schirra, D.F. Eisele și W. Cunningham vor aspira tot oxigen pur. Aici există o deosebire netă față de cabinele sovietice, unde se inspiră un


1

amestec de oxigen și azot la 1,1 atmosfere, lucru permiș de greutatea apreciabil mai mare a acestor nave. Asupra acestor probleme vom reveni cu detalii într-un articol ce va apărea în Almanahul «Știință și tehnică» 1968.

În pragul asaltului Lunii, specialiștii americani continuă cu înfrigurare programul«Apollo»;lui îi sînt subordonate nu numai pregătirea cabinelor spațiale, a uriașei rachete de 3 000 de tone «Saturn»-5 sau a complexului 39 de pe insula Merrit (Cape Kennedy), ci și lansarea sateliților din seria «Explorer», OSO sau OGO. Pentru el sînt developați și analizați zeci de mii de metri de peliculă luată de stațiile automate «Lunar Orbiter» și se studiază datele obținute de roboții «Surveyor» care au aselenizat lent.

Cu evident mai puțină reclamă, dar în nici un caz cu o eficiență mai redusă, se fac pregătiri și de către specialiștii sovietici.

Sondele automate din seria «Luna», care au început, încă din 1959, «asaltul Lunii», au evidențiat de la fața locului principalele caracteristici ale solului și reliefului lunar, aducînd omenirii atît primele fotografii ale feței invizibile a «astrului nopții», cît și primele imagini transmise direct de pe Lună.

SPRE MARTE ȘI VENUS

În 1965, atunci cînd a fost întrebat dacă în programul spațial sovietic zborul spre Lună primează față de lansarea stațiilor interplanetare, Iuri Gagarin a răspuns că acestea sînt două aspecte ale aceleiași probleme. În cadrul pregătirii acestui amplu program, un loc de seamă este deținut de cei peste 180 de sateliți din seria «Cosmos», lansați începînd din martie 1962 de pe cosmodroame din U.R.S.S.

Remarcabile prin precizia «tirului cosmic» și rezultatele transmise sînt lansările spre planetele Venus și Marte, dintre care trebuie să ne oprim la «Mariner»-2 (109 zile de zbor în 1962, 215 kg greutate), care a transmis de la cca. 33 000 km de «planeta furtunilor» date inedite despre temperatura, cîmpul magnetic și radiația din acea zonă a Cosmosului.

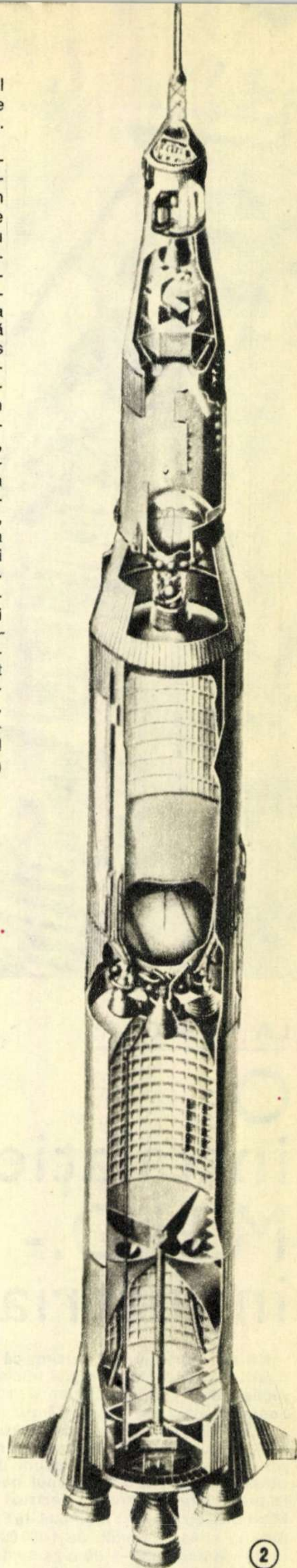
Lansate în 1965, stațiile sovietice «Venus»-2 și «Venus»-3 au «explorat» și ele această planetă misterioasă (ultima stație a pătruns în atmosfera planetei, coborînd cu șoc pe solul acesteia). În «fereastra» din acest an au fost lansați spre același țel «Mariner»-5 și «Venus»-4, care au trecut în luna octombrie a.c. prin apropierea planetei.

După cîteva încercări prealabile nereușite, cele 24 de fotografii luate de la cca. 10 000 km de suprafața planetei Marte de «Mariner»-4, în iulie 1965, ne-au adus satisfacția descoperirii unor... cratere similare celor lunare, a invizibilității celebrelor canale și o mai bună cunoaștere a atmosferei marțiene. Se pare că în «fereastra» din 1969 va fi trimis spre Marte un nou aparat «Mariner», ulterior racheta «Saturn»-5, putînd lansa pe solul marțian cîteva stații-robot denumite «Voyager». Este totuși dificil de spus, așa cum se afirmă uneori, că peste zece ani s-ar putea porni la explorarea planetei Marte de către om. Există păreri că, în viitor, s-ar putea revizui radical teza potrivit căreia prezența omului în cercetarea planetelor este absolut necesară; pe această poziție se situează unii specialiști americani, făcînd parte din Science Advisory Committee, care aduc ca un principal argument costul ridicat al misiunilor cosmice cu om sau echipaj la bord. Ei înclină spre misiuni interplanetare în cadrul cărora pe solul

(CONTINUARE IN PAG. 20)

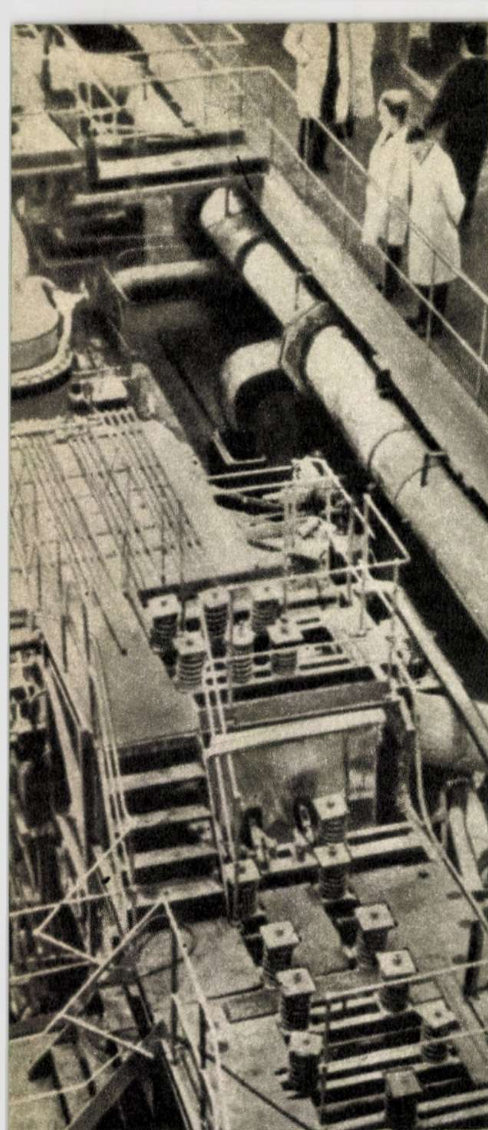
PERFORMANȚELE COSMONAUȚILOR ÎN PERIOADA 1961—1966

Nr. crt.	Data lansării	Numele cosmonauților	Denumirea navei	Nr. rotațiilor	Distanța parcursă în km.	Durata zborului	Țara
1.	12. 4.1961	I.A. Gagarin	Vostok 1	1	apr. 40 000	1 oră 48 min.	U.R.S.S.
2.	6. 8.1961	G.S. Titov	Vostok 2	17	peste 700 000	22 ore 18 min.	U.R.S.S.
3.	20. 2.1962	I. Glenn	Friendship 7	3	cca. 120 000	4 ore 55 min.	S.U.A.
4.	24. 5.1962	M.S. Carpenter	Aurora 7	3	cca. 120 000	cca. 5 ore	S.U.A.
5.	11. 8.1962	A.G. Nikolaev	Vostok 3	64	2 640 000	94 ore 12 min.	U.R.S.S.
6.	12. 8.1962	P.R. Popovici	Vostok 4	48	1 980 000	70 ore 44 min.	U.R.S.S.
7.	3.10.1962	W. M. Schirra	Sigma 7	6	240 000	9 ore 13 min.	S.U.A.
8.	15. 5.1963	G. Cooper	Faith 7	22	900 000	34 ore 20 min.	S.U.A.
9.	14. 6.1963	V. Bîkovski	Vostok 5	81	3 300 000	119 ore 16 min.	U.R.S.S.
10.	16. 6.1963	V. Tereșkova	Vostok 6	48	2 000 000	70 ore 41 min.	U.R.S.S.
11. 12. 13.	12.11.1964	V. Komarov K. Feoktistov B. Egorov	Voshod 1	16	700 000	24 ore 17 min.	U.R.S.S.
14. 15.	18. 3.1965	P. Beleaev A. Leonov	Voshod 2	17	peste 700 000	26 ore 10 min.	U.R.S.S.
16. 17.	23. 3.1965	V. Grissom J. Young	Gemini 3	3	120 000	4 ore 55 min.	S.U.A.
18. 19.	3. 6.1965	J.Mc. Divitt E. White	Gemini 4	62	2 560 000	97 ore 59 min.	S.U.A.
20. 21.	21. 8.1965	G. Cooper C. Conrad	Gemini 5	120	cca. 5 000 000	190 ore 55 min.	S.U.A.
22. 23.	4.12.1965	F. Borman J. Lovell	Gemini 7	206	cca. 8 500 000	330 ore 35 min.	S.U.A.
24. 25.	15.12.1965	W. Schirra T. Stafford	Gemini 6	16	cca. 700 000	25 ore 52 min.	S.U.A.
26. 27.	16. 3.1966	N. Armstrong D. Scott	Gemini 8	7	280 000	10 ore 30 min.	S.U.A.
28. 29.	3. 6.1966	T. Stafford E. Cernan	Gemini 9	48	cca. 2 000 000	70 ore 40 min.	S.U.A.
30. 31.	18. 7.1966	J. Young M. Collins	Gemini 10	48	cca. 2 000 000	70 ore 47 min.	S.U.A.
32. 33.	12. 9.1966	C. Conrad R. Gordon	Gemini 11	48	cca. 2 000 000	cca. 70 ore	S.U.A.
34. 35.	11.11.1966	J. Lovell E. Aldrin	Gemini 12	61	cca. 2 500 000	92 ore 34 min.	S.U.A.



1) Racheta sovietică care a lansat nava «Vostok», expusă la Salonul «Le Bourget 1967»: lungime — 38 m; diametru maxim — 10,30 m; putere totală — 20 milioane CP.

2) «Saturn»-5, racheta cu care americanii speră să coboare în actualul deceniu pe Lună.



LA MOSCOVA:

O instalație M.H.D.-industrială

Ne-am obișnuit să auzim că secolul nostru este secolul energiei nucleare și al rachetelor cosmice. Siluetele zvelte ale coșurilor pe care niciodată nu iese fum sau ale sferelor lucioase de oțel inoxidabil ce înconjură «inima» centralelor nucleare: reactorul, au devenit de acum un decor obișnuit și cunoscut. Drumul parcurs de la prima centrală atomo-electrică de lîngă Moscova, cu o putere modestă de 5 000 kWe, pînă la uriașele unități de 1 000 000 kWe a fost — indiscutabil — de o ascendență vertiginoasă. Dar... există și aici un dar — cu toate că energia a fost eliberată din nucleele combustibilului secolului al XX-lea, uraniul sau plutoniul — căldura se transformă în energie electrică după vechea rețetă a secolului trecut. Energia nucleară trece în energie calorică a circuitului primar de răcire, apoi se transmite — cu ajutorul unor greoaie schimbătoare de căldură — circuitului secundar; aceasta pune în mișcare turbine cu aburi care la rîndul lor rotesc generatoarele electrice. Parcurge deci tot ciclul, atît de cunoscut, al centralelor termice și randamentul scăzut specific acestora.

Nu s-ar putea găsi o altă cale, mai simplă, mai scurtă, mai rentabilă a transformării energiei nucleare direct în energie electrică? Oare nu este posibilă ocolirea mașinilor rotative? La această întrebare inventatorii au răspuns cu da încă cu o jumătate de secol înainte, iar laboratoarele au obținut primele rezultate încurajatoare cu cîțiva ani în urmă. Este vorba de transformarea «magnetohidrodinamică», metodă larg expusă în paginile revistei noastre în grupajul din nr. 11/1966.

Din păcate, marea majoritate a instalațiilor MHD era de putere relativ scăzută. Or, randamente ridicate nu se puteau aștepta de la prototipuri de laborator care debitau zeci de wați.

Nu de mult însă în U.R.S.S. a fost experimentată o nouă instalație MHD, de o putere de acum industrială, Y-02. Proiectarea convertizorului a fost condusă de specialiștii Institutului de temperaturi înalte al Academiei de științe a U.R.S.S., iar construcția s-a realizat la Uzinele Ministerului Energiei și Electrificării al U.R.S.S.

Instalat în centrul Moscovei, într-una din halele «centralei de tramvaie», ridicată încă în secolul al XIX-lea, noul obiectiv energetic este de dimensiuni impresionante. Privind de la înălțimea celui de-al doilea palier (vezi figura), se poate vedea secțiunea în care are loc pregătirea arderii combustibilului: aici se află schimbătoarele de căldură în care aerul este preîncălzit, apoi instalațiile de îmbogățire cu oxigen. Fluxul gazos astfel pregătit intră în camera de ardere și se amestecă cu gaze naturale. În această incintă — asemănătoare cu camerele de ardere ale marilor rachete — la o temperatură de peste 2 600°C are loc transformarea gazului în plasmă, a patra stare de agregare, în amestec de purtătoare de sarcini electrice negative (electroni) și pozitive (ioni). Acest original «cuptor» este căptușit cu cărămizi de bioxid de zirconiu, singurul material rezistent la temperatura arătată. În flacără se introduc — prin injecție — anumite substanțe necesare obținerii unei conductivități ridicate a plasmei. Apoi — printr-un eșapament special — jetul fierbinte pătrunde în blocul MHD (în centrul fotografiei), unde într-un cîmp magnetic are loc separarea purtătorilor de sarcini, captați de izolatori din bioxid de zirconiu. (Este interesant de subliniat că acesta devine bun conducător de abia la temperaturi înalte!)

Ceea ce rămîne din limba de foc care și-a epuizat puterea în camera convertizoare este captat și obligat să încălzească generatoare de aburi a căror energie poate fi folosită în ciclul al doilea al utilizării resurselor de căldură.

Puterea specifică a noului-născut al energeticii sovietice este de circa 2 000 kW/m³. Lucrările de încercare au fost încununate de succes. Cu ajutorul unor invertoare cu semiconductori curentul continuu obținut în convertizorul MHD a fost transformat în curent alternativ de frecvență standard și furnizat rețelei moscovite.

Experimentarea instalației — model al unui agregat mai mare de 25 000 KW — a dat rezultate foarte bune, indicînd că soluția tehnică și schema tehnologică alese sînt corecte. Elaborarea și construcția unor centrale și mai mari, al căror randament să atingă ușor cifra de 60 la sută, nu prezintă deci probleme de nerezolvat.

Și acum să ne întoarcem la centralele atomo-electrice. Posibilitatea răcirii cu metal topit și mai ales posibilitatea construirii reactoarelor cu plasmă deschid perspective noi și în fața metodelor MHD în energetica nucleară, care pînă în prezent nu apela decît la mijloace termoionice și la convertizoare cu semiconductori. Așadar, într-o bună zi se va renunța la căile demodate de obținere a electricității prin lungi și nerentabile cicluri termice și în felul acesta se va înlătura acea neconcordanță izbitoare care pune alături de reactorul nuclear generatorul cu aburi, purtător de etichetă a energeticii secolului trecut. Iar în această evoluție, realizarea instalației Y-02 reprezintă o incontestabilă treaptă de hotar.

UZINA DE DESALINIZARE NUCLEARĂ

Tînărul oraș sovietic Șevcenko, situat în pustiul Peninsulei Mangîșlak, în pofida condițiilor naturale grele în care se află, nu duce lipsă de apă potabilă. Cei 50 000 de locuitori ai săi beau o apă curată, cultivă în grădinile lor pomi fructiferi, iar de-a lungul arterelor urbei poate fi auzit foșnetul ușor al plopilor. Șevcenko este orașul petroliștilor și energeticienilor, este orașul înconjurat dintr-o parte de nisipuri fierbinți, iar din alta de albastrul nemărginit al Caspicei. În aceste condiții vă întrebați de unde-și iau locuitorii lui apa despre care vorbeam. Răspunsul, poate puțin ciudat la prima vedere, este în fond simplu: din... mare. O complicată uzină, asemănătoare cu uriașele distilatoare, transformă în apă dulce valurile sărate.

În viitorul apropiat se presupune însă că populația orașului va atinge cifra de o jumătate de milion, ceea ce va dicta, desigur, o creștere impetuoasă a cerințelor de apă. Pentru a asigura orașului cantitatea mereu crescîndă de apă potabilă, oamenii de știință sovietici au început, încă de pe acum, lucrările de construcție a unei noi instalații de desalinizare care va folosi energia atomului. Impresionantul obiectiv nuclear a fost proiectat de cercetătorii Institutului energetic din Ohninsk, oraș născut în vecinătatea primei centrale atomoelectrice din lume. Puterea uzinei de pe țărmul Caspicei, care va furniza curentul necesar noii instalații pentru desalinizarea apei, va fi de 150 000 kW și va asigura obținerea a 120 000 m³ de apă potabilă pe zi.

Merită de subliniat faptul că utilizarea energiei nucleare pentru distilarea apei constituie una dintre problemele majore ale tehnicii contemporane. Problema găsirii unor soluții moderne de desalinizare a apei a devenit de-a dreptul imperativă. În vederea rezolvării ei se fac investiții uriașe. În U.R.S.S., în S.U.A., în țările Orientului Apropiat deja au început lucrări de anvergură, s-au construit uriașe uzine, printre care o bună parte bazate pe desalinizarea apei marine.

Noua uzină de pe Peninsula Mangîșlak va fi una dintre cele mai moderne. Energia acumulată în invizibilul atom va fi îndreptată atît pentru obținerea apei potabile, cît și pentru acoperirea nevoilor de termoficare a orașului.



Este o certitudine că genetica constituie una dintre marile realizări ale secolului nostru. Datorită ei am început să înțelegem marile probleme ale biologiei umane.

Știm acum că evoluția omului a fost un proces neobișnuit de complex. În urmă cu mai mult de două milioane de ani, mai multe specii de maimuțe băteau la poarta umanizării.

Cele mai multe sînt simple încercări de umanizare. Numai una își va continua drumul pînă la omul actual. Am înțeles și mecanismele evoluției. Simplificînd mult faptele, putem spune că evoluția înseamnă mutație și selecție naturală.

Mutația și selecția naturală explică și surprinzătoarea diversitate a populațiilor contemporane. Dacă n-ar fi existat mutații și dacă ele n-ar fi asigurat o mai bună adaptare la mediu n-ar fi existat nici evoluție și nici diversitate. Mutațiile au apărut și vor apărea mereu.

Dar cele mai multe dintre ele au urmări nefavorabile. Ele sînt cauza bolilor ereditare. S-a spus cîndva că bolile ereditare sînt prețul pe care omul l-a plătit pentru a fi ceea ce este. Afirmația are nevoie însă de un corectiv — o boală ereditară nu apare totuși decît în anumite condiții de mediu sau, cu alte cuvinte, bolile sînt rezultatul interacțiunii ereditate-mediu. Privită astfel, întreaga patologie umană este mai mult sau mai puțin ereditară. Știm însă de cîteva secole că nu există boli, ci numai bolnavi. Explicația este simplă acum. Fiecare individ este un unicat cu o structură genetică care n-a mai existat și nu va mai exista niciodată. Individul este deci — privit din acest punct de vedere — marea realitate cu care operează medicina. Datorită particularităților lui genetice, o boală va avea o anumită evoluție. Și tot datorită constituției sale genetice, el va reacționa specific la medicamente (studiul reacției indivizilor la medicamente — farmacogenetica — constituie unul dintre cele mai actuale capitole de genetică). Și tot genetic s-ar putea explica și multe dintre problemele atît de neclare încă ale imunității.

Aceste cîteva date ar putea lăsa impresia că genetica umană înseamnă genetică medicală și evoluționism. Nu. Genetica umană a consacrat multe eforturi înțelegerii individului normal. Este suficient să amintim numai două aspecte. Multe dintre caracterele umane se transmit din generație în generație, după legi bine stabilite. Dacă cunoaștem caracterele părinților, putem ști ce șanse au copiii de a avea unul sau ambele caractere parentale (în această grupă intră însă numai anumite caractere, cum ar fi, de pildă, grupele sanguine și nu înălțimea sau culoarea pielii).

Și mai spectaculoase sînt rezultatele citogeneticii (ramură a geneticii care studiază cromozomii). Ea a demonstrat că orientarea oului rezultat din unirea unui ovul cu un spermatozoid este condiționată de structura sa cromozomială.

Iată numai cîteva dintre marile preocupări ale geneticii umane. Ea ne apare astfel din ce în ce mai mult o știință aplicată. Va veni cu siguranță timpul cînd vom putea realiza visul de totdeauna al geneticienilor — controlul propriei noastre ereditāți.

Este datoria științei
să-și înceapă opera
de acolo de unde
a lăsat-o natura

RENAN

GENETICA UMANĂ

Fiecare individ este un unicat. Această afirmaţie — devenită de mult o certitudine — nu mai are nevoie de nici un fel de argumente. Este, de asemenea, o certitudine că şi populaţiile umane se deosebesc prin numeroase caractere, prin culoarea pielii şi a ochilor, prin frecvenţa grupelor sanguine sau a proteinelor serice. Aceste caractere sînt de origine ereditară. Unele, cum ar fi pigmentaţia, sînt condiţionate de mai multe gene şi se numesc caractere poligenice, altele (de exemplu, grupele sanguine) sînt condiţionate de o singură genă şi se numesc caractere monomerice.

Toate sînt rezultatul evoluţiei în anumite condiţii de mediu. Ele se deosebesc însă fundamental. Caracterele polimerice — pigmentaţia, de pildă — prezintă o mare variabilitate. Între culoarea neagră a populaţiilor sud-sahariene şi culoarea atît de caracteristică a locuitorilor din nordul Europei există numeroase culori intermediare.

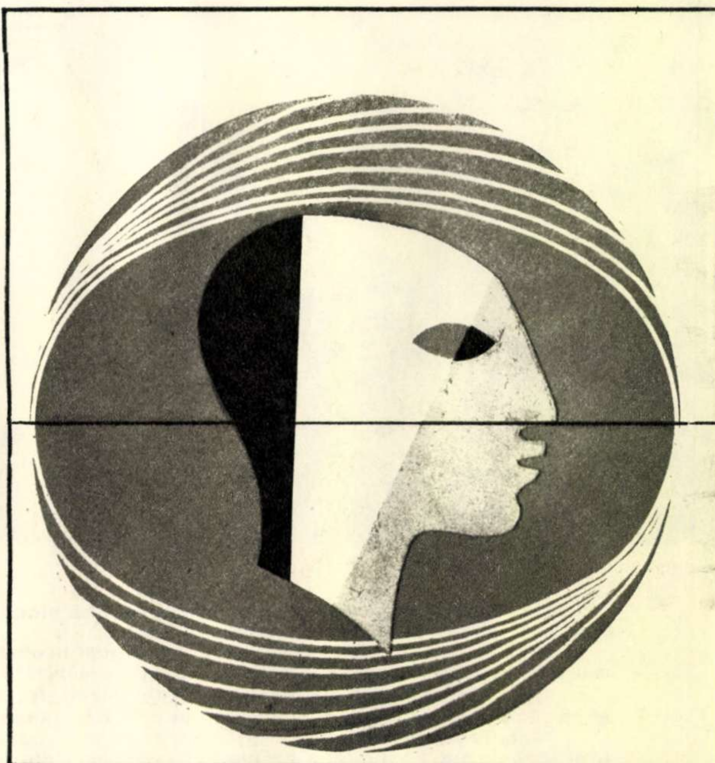
Aceasta este o variaţie continuă.

Dacă însă vom urmări hemoglobinele, vom constata că aproape toate populaţiile lumii noastre au un singur tip, tipul A, care este normal. S-a observat că există şi populaţii în care un număr mai mult sau mai puţin important de indivizi au, pe lingă hemoglobina A, şi un alt tip de hemoglobină, anormală. Deci hemoglobina se poate întîlni în două forme distincte. Acest exemplu ne înlesneşte să înţelegem ce este polimorfismul.

Prin polimorfism se înţelege apariţia, prin mutaţie, în cadrul unei specii oarecare (care ocupă o regiune limitată) a unui caracter genetic în două sau mai multe forme. Fireşte, nu toate caracterele noi apărute se păstrează, se asimilează de către specie. Evoluţia omului, dar evident nu numai a lui, s-a făcut prin mutaţie şi selecţie. Prin mutaţie apare un caracter nou, care poate fi util sau nu. În ipoteza că este favorabil, se va fixa în populaţie şi într-un timp mai mult sau mai puţin îndelungat vechiul caracter va dispărea. Dacă noul caracter este dezavantajos, el va fi eliminat odată cu purtătorul său. Deoarece evoluţia omului a adus o serie de caractere noi, se poate presupune că ele sînt mai avantajoase decît caracterele pe care le poseda mai înainte.

Mutaţiile apar mereu, aşa cum au apărut permanent în cursul evoluţiei. Ele au însă un caracter întîmplător. În aceleaşi condiţii de mediu, numărul şi felul mutaţiilor variază de la un individ la altul. Este greu de presupus că într-o populaţie oarecare va apărea mai frecvent o mutaţie specifică. Dacă totuşi o mutaţie rară reuşeşte să se menţină într-o frecvenţă mai mare de 1%, atunci se poate presupune că ea conferă purtătorilor un avantaj oarecare. (În această ipoteză se vorbeşte de polimorfism.)

Numărul polimorfismelor umane este cu siguranţă mare. Pînă acum însă s-au descoperit numai cîteva zeci.



CÎTEVA OBSERVAŢII CARE NU PUTEAU FI EXPLICATE

În grupa polimorfismelor au fost incluse şi caractere normale şi caractere anormale. Iată cîteva dintre cele mai cunoscute exemple. Vom începe cu grupele sanguine. Se ştie de mult că incidenţa celor trei grupe clasice A, B, 0 variază de la o populaţie la alta. Populaţiile europene, de pildă, au o frecvenţă relativ mare de grupă A (25—30%), mică de B (5—10%) şi relativ mică de 0 (sub 65%). Populaţiile Africii negre au relativ rar grupa A (15—20%), dar au în schimb foarte frecvent grupa 0 (peste 75%). Ceea ce caracterizează lumea mongolidă este marea incidenţă a grupelor B şi 0.

Antropologii au crezut foarte mult timp, şi unii mai cred şi acum, că acest fenomen se datoreşte structurii rasiale a populaţiilor. Dar această explicaţie este naivă. Iată un alt exemplu. Haptoglobinele Hp sînt α_2 globuline care au proprietatea de a lega hemoglobina. S-au descris 3 forme: H_p1-1, Hp 2-1, Hp 2-2. Aceste forme sînt condiţionate de două gene: alele. Incidenţa haptoglobinelor diferă şi ea de la o zonă geografică la alta.

Există, de asemenea, un polimorfism al transferinelor, al lipoproteinelor, al enzimelor şi, mai ales, al hemoglobinelor anormale.

După introducerea în terapeutică a izoniazidei — un medicament antituberculos — s-a observat că metabolizarea lui se face uneori rapid, alteori lent. Indivizii care au capacitatea de a elimina rapid această substanţă au fost numiţi inactivatori rapizi. Cei care n-au această posibilitate sînt consideraţi inactivatori lenţi. Nu a fost greu să se demonstreze că şi metabolizarea izoniazidei se află sub control genetic. Apoi s-a stabilit că incidenţa celor două tipuri de inactivatori diferă de la o populaţie la alta. Astfel, 25% dintre europizi şi negrizi au gena pentru inactivare rapidă. Printre mongolizi, îndeosebi printre eschimoşi, incidenţa aceleiaşi gene este de cel puţin trei ori mai mare.

Mai sînt şi alte medicamente care sînt metabolizate în acelaşi fel.

S-a observat de mult că nu toţi oamenii simt gustul amărui al feniltiocarbamidei (P T C). Cei care-l simt au fost numiţi gustători. Frecvenţa negustătorilor este extrem de variată. S-au descoperit populaţii în care nu există nici un negustător şi populaţii în care mai mult de 50% sînt negustători.

O cercetare făcută în urmă cu cîţiva ani a arătat că cerumenul — ceara din conductul auditiv — este de două feluri: umed şi uscat, şi că fiecare formă este condiţionată de o genă independentă. Cerumenul umed este rar printre mongolizi şi foarte frecvent printre negrizi.

ŞI ACUM O EXPLICAŢIE...

Toţi oamenii aparţin unei singure specii. Ei se deosebesc prin puţine caractere, printre care şi prin frecvenţa celor menţionate mai înainte. Explicaţia acestui fenomen este deosebit de complexă şi nu întotdeauna convingătoare.

În general, se admite că actuala distribuţie a grupelor sanguine se datoreşte îndeosebi bolilor infecţioase. Iată cum:

Unele microorganisme au antigeni asemănători grupelor sanguine. În cazul unei infecţii cu variolă, indivizii cu grupa A se vor apăra slab, deoarece au antigen asemănător variolei şi nu pot secreta anticorpi anti A. Incidenţa acestei grupe sanguine va scădea. Documentele istorice confirmă această ipoteză. Acolo unde epidemiile de variolă au fost rare, predomina grupa A. Acolo unde au fost însă epidemii de ciumă şi variolă, ca în Asia de sud, se observă o mare frecvenţă a grupei B, deoarece indivizii cu grupele A şi 0 au fost dezavantajaţi, adică au fost mai repede eliminaţi decît cei cu grupa B.

Acad. ŞTEFAN MILCU
Dr. C. MAXIMILIAN

Polimorfismul

un nou şi interesant capitol al geneticii umane

ÎNTREAGA DIVERSITATE A LUMII VII ESTE REZULTATUL MUTAŢIILOR ŞI AL SELECŢIEI NATURALE.

Acest mecanism explică diferenţele mari dintre populaţii situate în regiuni geografice îndepărtate. Dar chiar în aceeaşi zonă două populaţii mici pot avea grupe sanguine diferite. Explicaţia o aduce tot selecţia naturală, dacă cele două populaţii n-au origini deosebite. Selecţia naturală acţionează asupra grupelor sanguine şi pe alte căi. S-a sugerat că ar exista o selecţie prezigotică (înainte de fecundare) şi o selecţie zigotică (după fecundare). Pînă acum a fost demonstrată neîndoielnic numai ultima posibilitate. Zigotul care are alt grup sanguin decît al mamei este uneori eliminat. S-a arătat că prin acest mecanism sînt defavorizaţi heterozigoţii A B şi favorizaţi homozigoţii A A — B B — 00.

S-ar putea să mai intervină şi alţi factori. S-a observat, de pildă, că există o asociaţie între anumite grupe sanguine şi unele boli. Se pare că tumorile maligne ale stomacului, anemia pernicioasă apar mai frecvent la indivizii cu grupa A, în timp ce ulcerul este mai des întîlnit la persoanele cu grupa 0. Dacă ar exista o relaţie între cancerul gastric şi grupa A, atunci ar creşte incidenţa celorlalte grupe. Dar nu s-a demonstrat pînă acum neîndoilenic o asemenea asociere. Chiar dacă statistic ea ar fi reală, tot nu se poate stabili o relaţie cauză-efect. Oricum, aceste cercetări, cel mai uşor de efectuat, au deschis drumul unei explicaţii generale. Se pare, de asemenea, că şi incidenţa haptoglobinelor este rezultatul răspîndirii inegale a diferitelor boli.

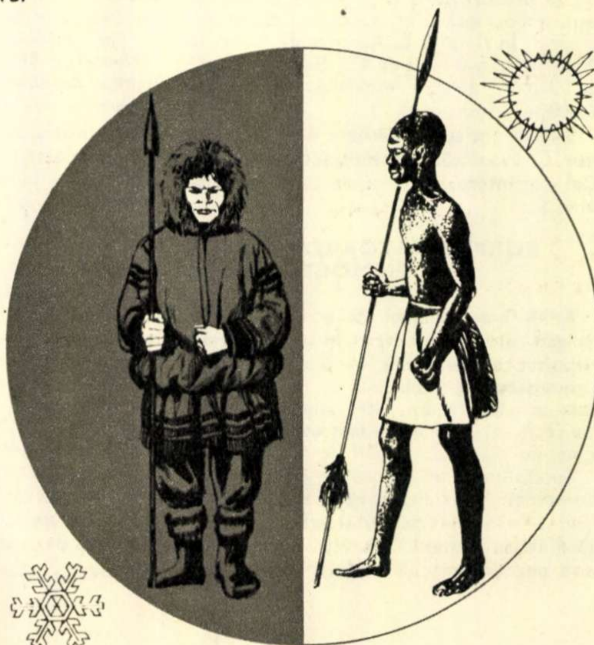
S-a căutat să se explice şi marea frecvenţă a cerumenului umed la negrizi. S-a presupus că în regiunile calde ar fi mai util cerumenul umed.

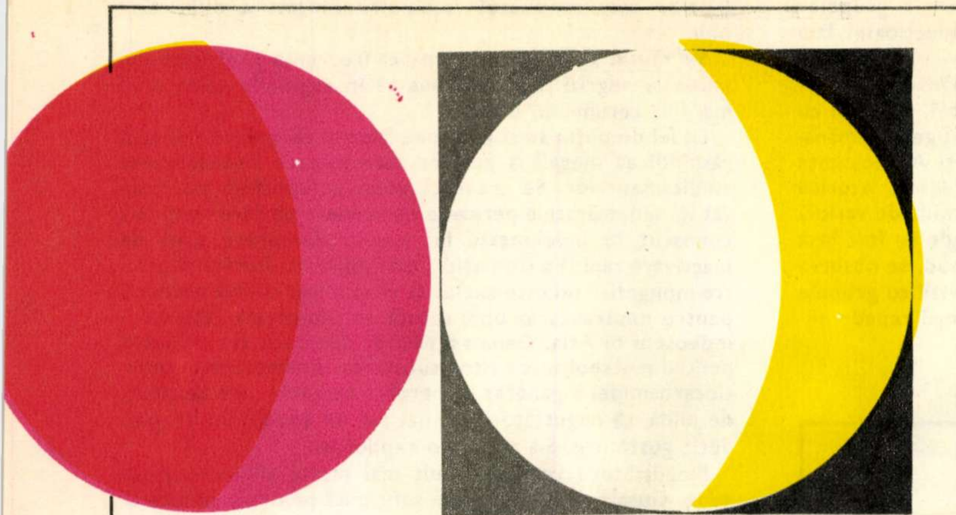
La fel de puţin se ştie despre factorii care condiţionează răspîndirea inegală a genelor care asigură metabolizarea medicamentelor. Se crede că acest polimorfism s-a realizat în nenumăratele perioade de foamete pe care omul le-a cunoscut în îndelungata lui istorie. Deoarece gena de inactivare rapidă a izoniazidei este mult mai frecventă printre mongolizi, nu este exclus ca ea să fi fost cîndva necesară pentru neutralizarea unei substanţe alimentare răspîndite îndeosebi în Asia. Gena s-a păstrat deoarece era necesară pentru metabolizarea altor substanţe. Polimorfismul feniltiocarbamidei a generat numeroase cercetări. S-a susţinut, de pildă, că negustătorii au mai des un anumit fel de guşă decît gustătorii. S-a adus şi o explicaţie.

Negustătorii consumă mult mai multe alimente guşogene. Guşa nu este o dovadă suficientă pentru a admite că marea frecvenţă a gustătorilor este rezultatul selecţiei naturale. Totuşi s-a presupus că purtătorii de guşă nasc mai des copii cretini. Ar creşte deci puţin incidenţa gustătorilor. Este greu de spus însă dacă selecţia naturală operează numai pe această cale. S-ar putea, de asemenea, ca negustătorii să fie mai sensibili la infecţia tuberculoasă, la diabet şi la poliomielită. Aşa s-ar explica de ce în cele mai multe populaţii studiate predomină gustătorii. Dar deoarece în unele regiuni incidenţa negustătorilor este foarte mare, trebuie să acceptăm ideea că negustătorii prezintă anumite avantaje selective. Pînă acum însă acest avantaj rămîne necunoscut.

Diversitatea umană nu este întîmplătoare. În anumite condiţii de mediu este mai avantajos un caracter, în alte condiţii — alt caracter. Se ştie de mult, de pildă, că trăsăturile morfologice, considerate rasiale, sînt de fapt o expresie a adaptării. Pigmentaţia neagră a populaţiilor din regiunile ecuatoriale oferă o bună protecţie faţă de iradierea cu ultraviolete. Populaţiile din aceleaşi zone au păr creţ şi des, nas larg şi buze groase. Aceste caractere împiedică supraîncălzirea. În regiunile reci se întîlnesc numai populaţii depigmentate. Eschimoşii sînt de obicei scunzi, cu depozite adipoase mari, deoarece trebuie să piardă cît mai puţină căldură. La ecuator se întîlnesc însă indivizi înalţi şi slabi, cu membrele lungi şi subţiri, adevărate radiatoare de căldură.

Formarea acestor caractere s-a realizat lent în cursul a zeci de mii de ani. Polimorfismele nu sînt însă niciodată atît de evidente şi nici n-au o explicaţie atît de simplă. Ele sînt însă o expresie a complexităţii mecanismelor evolutive.





SELECȚIA NATURALĂ ȘI PATOLOGIA UMANĂ

Acad. ȘTEFAN MILCU
Dr. C. MAXIMILIAN

Bolile ereditare sînt la fel de vechi ca și omul. Se știe de mult că toți oamenii fac aceleași boli. Aceasta nu înseamnă însă că o boală oarecare este întîlnită la fel de frecvent în toate populațiile umane. Deși incidența malformațiilor congenitale, de pildă, este cam aceeași în toată lumea, felul lor diferă deseori de la o populație la alta. Și mai importante sînt variațiile diabetului zaharat. În timp ce în America de Nord, la New York, mai mult de 3% dintre locuitori au diabet, printre eschimoși boala este aproape necunoscută.

Se mai pot da numeroase exemple similare. Cîteva sînt însă cu totul surprinzătoare. Cel mai interesant exemplu este hemoglobina S.

SURPRINZĂTOAREA ISTORIE A HEMOGLOBINEI S

Rolul hemoglobinei ca transportor de oxigen este binecunoscut. În ultimii ani s-a descifrat și structura ei biochimică. S-a demonstrat că molecula de hemoglobină este constituită din patru lanțuri polipeptidice, 2α și 2β. Fiecare lanț este constituit dintr-un număr invariabil de aminoacizi.

Succesiunea aminoacizilor este riguros constantă. Este suficient ca un singur aminoacid să fie înlocuit cu altul și structura hemoglobinei se schimbă. Teoretic, orice aminoacid poate fi înlocuit datorită unei mutații genice. Și, într-adevăr, s-au descoperit pînă acum numeroase hemoglobine anormale. Cele mai multe sînt excepțional de rare. Cîteva fac însă excepție. Așa este hemoglobina S. Dar mai întîi cîteva cuvinte despre structura ei. Ea este rezultatul înlocuirii acidului glutamic cu valina. Ceilalți aminoacizi sînt identici și ca structură și ca succesiune cu structura și succesiunea aminoacizilor din molecula hemoglobinei normale (A).

Deoarece sinteza hemoglobinei este controlată de două perechi de gene — una maternă și alta paternă —, un individ poate fi homozigot, adică va avea un singur tip de hemoglobină A sau S, sau poate fi heterozigot, adică jumătate din cantitatea sa de hemoglobină va fi de un tip A, să spunem, și jumătate de alt tip, S, de pildă. La heterozigoții A S, într-adevăr, ceva mai mult de jumătate din cantitatea de hemoglobină este A. Această cantitate este suficientă pentru nevoile organismului și heterozigoții nu vor prezenta tulburări clinice. Homozigoții S S însă manifestă tulburări importante, printre care și o anemie gravă. Hematiile lor au o formă caracteristică, de seceră. Această formă a sugerat și numele bolii — anemia cu celule falciforme. Homozigoții mor de obicei curînd după naștere sau, oricum, înainte de perioada de reproducție.

Așa cum remarcăm, tulburarea este condiționată de o mutație genică. Ca oricare altă mutație, ea ar trebui să fie rară. S-a constatat însă, în mod cu totul surprinzător, că există populații în care numărul heterozigoților este neobișnuit de mare, 5—10% sau 20% (foarte rar și mai mult: 40%). Și mai ciudat era faptul că această hemoglobinopatie are o distribuție limitată. Ea este găsită numai în regiunile toride din Africa, Asia și Oceania, precum și în cîteva țări din bazinul Mării Mediterane.

La început fenomenul nu putea fi explicat. Era imposibil de crezut că numai în aceste locuri există un factor mutagen, care acționează specific asupra genelor care condiționează sinteza hemoglobinei. Apoi nu se putea explica de ce numărul heterozigoților este atît de mare, deși cu fiecare homozigot S S sînt eliminate și genele anormale.

Și totuși o explicație există. Ea a fost găsită și constituie una dintre cele mai interesante cercetări asupra relației dintre selecția naturală și patologia umană.

AȘA ACȚIONEAZĂ SELECȚIA NATURALĂ

La început s-a observat că distribuția hemoglobinei S nu este întîmplătoare. Ea se găsește numai în zonele în care există o anumită formă de malarie — malaria falciparum. Să fie o simplă coincidență? Nu era exclus, dar era bizar. Atunci s-a presupus că ar exista o relație între distribuția hemoglobinei S și malarie. Și, într-adevăr, există. Parazitul malariei se dezvoltă în hematii. În cursul evoluției el s-a adaptat la un anumit metabolism celular. Dacă metabolismul se schimbă, așa cum se întîmplă în cazul hemoglobinelor anormale, evoluția parazitului se produce mai greu. Și, evident, și consecințele clinice sînt mai puțin importante. Se poate presupune apoi logic că în regiunile cu malarie heterozigoții fac forme mai ușoare de boală decît homozigoții normali cu hemoglobină A. Astfel, ei vor trăi mai mult, vor avea mai mulți descendenți și incidența hemoglobinei S va rămîne mare.

Ipoteza era spectaculoasă, dar trebuia demonstrată. Și a fost. S-a studiat media de viață a homozigoților normali și a heterozigoților (de homozigoții anormali se poate face abstracție, deoarece ei au o medie de viață mică) și s-a constatat — conform așteptărilor teoretice — că heterozigoții trăiesc mai mult.

Dacă ipoteza era corectă, atunci în regiunile în care nu mai există malarie frecvența hemoglobinei S trebuie să scadă. Deoarece malaria rămîne încă o problemă în Africa, Asia și Oceania, s-au studiat populațiile migrate din regiunile malarice în altele fără malarie. S-au cercetat negri din America de Nord, originari din zone malarice. Ipoteza a fost din nou confirmată. Dacă însă se cercetează negri cu aceeași origine migrați în America de Sud, în zone malarice, incidența hemoglobinei anormale este la fel de mare ca și în Africa.

Și, în sfîrșit, ultima dovadă. S-au infectat cu malarie homozigoți normali și heterozigoți. În timp ce aproape toți homozigoții au făcut malarie, numai foarte puțini heterozigoți s-au îmbolnăvit. Se pare că și alte cîteva hemoglobine anormale cu distribuție surprinzător de mare recunosc aceeași cauză. Afirmația este sprijinită de faptul că aceste hemoglobine sînt răspîndite numai în zonele malarice.

Iată deci că uneori o mutație poate atinge frecvențe neobișnuite, pentru că oferă purtătorilor un avantaj față de o boală mult mai

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)



GREŞELI ALE NATURII

ŞANDOR ŞTEFAN
doctor în ştiinţe medicale
Timişoara

Din toate timpurile şi pînă în zilele noastre s-au plămădit o serie de legende şi credinţe în legătură cu apariţia unor monstruozităţi sau a unor copii născuţi cu vreun defect. Imaginaţia nefrînată de cunoştinţe ştiinţifice atribuie oricărei anomalii o origine divină sau, mai ales, diabolică. În bezna satelor trecutului, întreruptă doar de lumina slabă a opaiţului, povestirile de groază şi mister despre copii născuţi cu cap de broască sau picior de capră şi-au găsit uşor drumul. Progresul social-istoric de-a lungul secolelor a slăbit în mod neîndoielnic eficienţa acestui sistem de idei eronate. Totuşi, nu putem să nu ţinem seama de faptul că şi în zilele noastre se fac aprecieri mistico-fantastice asupra monstruozităţilor şi malformaţiilor. Iată de ce este necesar ca părerile greşite, dăunătoare, exagerările ignoranţei să fie înlocuite cu cunoştinţe clare, fundamentate ştiinţific. Totodată, o privire asupra problemei malformaţiilor ne poate familiariza cu unele aspecte interesante ale dezvoltării prenatale.

MALFORMAŢII ŞI MONSTRUOZITĂŢI EXISTĂ...

Aceste «greşeli ale naturii» au existat şi există într-adevăr. Un anumit procent al noilor-născuţi a prezentat întotdeauna şi prezintă şi azi unele devieri de la normal. Este firesc ca acest fenomen să fi atras atenţia, să fi intrat în preocupările oamenilor încă din timpurile străvechi. Aşa de pildă, pe unele picturi egiptene de acum 5 milenii se recunoaşte imaginea unei anomalii în dezvoltarea oaselor şi cartilagiilor: **acondroplazia** (pitici cu membre foarte scurte faţă de restul corpului). În scriptele egiptene sînt amintite şi alte malformaţii, iar un faraon, **Septah,** ultimul din cea de-a 19-a dinastie, avea şi el un picior malformat. Pe relicvele unei alte civilizaţii antice, ca, de exemplu, pe vase de lut găsite în Peru (America de Sud), s-au observat printre motivele decorative, imaginile unor malformaţii ca buza de iepure (despicătura simplă sau dublă a buzei superioare) sau lipsa din naştere a unor membre. Este deosebit de semnificativă oglindirea existenţei monştrilor şi malformaţiilor în mitologie şi legendele antice. Sub vulcanul Etna, «ciclopii» cu un singur ochi făuresc fulgerele lui Zeus, iar Ulise scapă doar printr-o iscusită fraudă din peştera «ciclopului» Polifem. Nu trebuie să mai accentuăm că dezvoltarea unui singur ochi (sau mai exact contopirea celor două primordii oculare) este o malformaţie cunoscută la animale şi la om. Sau să ne amintim de legenda ademenitoarelor sirene, al căror corp, graţios, se termina într-o coadă de peşte. Ele reprezintă în mod sigur o oglindire poetică a unor monstruozităţi în care membrele inferioare se contopesc într-un singur rudiment **(simelie sau sirene!).**

Transfigurarea malformaţiilor înnăscute are însă şi alte aspecte, mai puţin poetice şi mai dăunătoare. Omul veacurilor trecute nu cunoştea originea acestor fenomene neobişnuite şi, în lipsa cunoştinţelor, s-au născut asocierile mistico-religioase. Gemeni alipiţi sau copii cu faţa sau membrele anormale au devenit semne înspăimîntătoare ale «pedepsei dumnezeieşti».

Împotriva acestor concepţii mistice au existat, chiar înainte cu cîteva secole, păreri realiste, ba chiar ştiinţifice asupra malformaţiilor. Aşa, de exemplu, marele medic francez al secolului al XVI-lea, Ambroise Paré, dă malformaţiilor — pe lîngă caracterul lor de «pedeapsă divină» — şi unele explicaţii valabile, ca: anomalii ale uterului, suprasolicitarea mamei gravide, devieri «ereditare» de la normal.

În acea perioadă importantă a evoluţiei ştiinţelor naturii (în special a celor biologice) în care strîngerea datelor, «inventarierea», stătea în mod firesc în prim plan, s-au creat şi primele clasificări, sistematizări ale malformaţiilor.

Mai mulţi naturalişti de seamă, în primul rînd **Buffon,** iar pe urmă **Etienne** şi **Isidore Geoffroy Saint-Hilaire** (tatăl şi fiul), au contribuit la descrierea şi sistematizarea malformaţiilor, creînd o clasificare şi nomenclatură (sistem de denumire) în multe privinţe şi azi valabile. Ultimii au creat, de altfel, şi numele ştiinţei despre malformaţii **(teratologie)** de la cuvîntul grecesc teras — minune.

TERATOLOGIE EXPERIMENTALĂ

Există o gamă largă de malformaţii, de la mici modificări abia perceptibile în structura sau funcţiunea unor organe sau ţesuturi pînă la mari şi grave anomalii, uneori incompatibile chiar cu viaţa. **Victor Babeş,** unul dintre marile personalităţi ale medicinei şi biologiei româneşti a arătat printre primii că studierea malformaţiilor congenitale (înnăscute) poate constitui un preţios ajutor în cunoaşterea dezvoltării prenatale normale.

Cunoaşterea dezvoltării prenatale, a proceselor şi fenomenelor care au loc în cursul acestei dezvoltări se face începînd cu cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea pe cale experimentală. Lucrîndu-se pe animale, respectiv pe embrionii acestora, transpunerea (aplicarea) rezultatelor obţinute la dezvoltarea prenatală a **omului** (care ne interesează în mod special) se face totdeauna cu anumite rezerve.

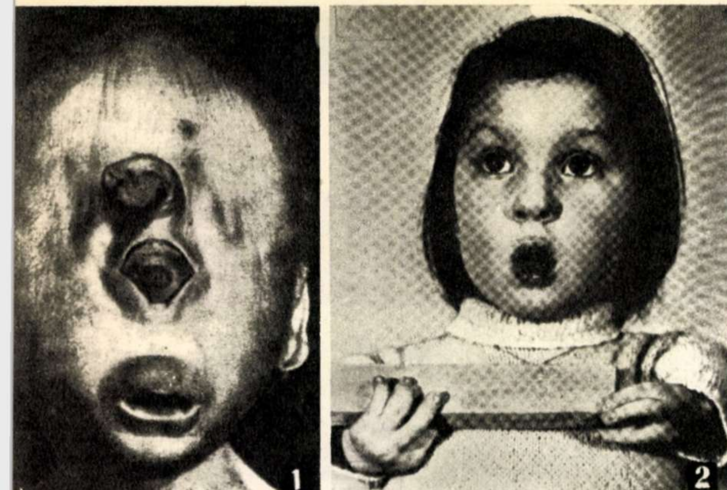
Prin diferite intervenţii experimentale se pot obţine la animale malformaţii identice sau apropiate de cele ale omului.

Care sînt pînă acum rezultatele principale ale teratologiei experimentale în ceea ce priveşte cauzele malformaţiilor?

Pe baza unui mare număr de cercetări, se cunosc o serie de factori care, în condiţii experimentale, pot cauza dezvoltarea unor malformaţii. Deşi s-au experimentat pe animale, unii dintre aceşti factori pot fi consideraţi teratogeni* (în mod sigur şi cu mare probabilitate) şi la om. De altfel, o parte a cercetărilor experimentale au avut ca punct de plecare observaţii făcute la om, fiind vorba de o acţiune teratogenă presupusă sau sigură a unor factori asupra embrionului uman.

Se ştie că mama gravidă este expusă multor factori externi, care, în anumite cazuri, ar putea exercita o acţiune teratogenă. Amintim dintre aceşti factori (încă insuficient cunoscuţi) suprasolicitarea organismului matern, diferite deficienţe în alimentaţie, regim de viaţă etc. Experimental, pe diferite animale, lipsa sau, din contră, excesul unor vitamine (ca, de pildă, vitamina A) are o acţiune teratogenă importantă. Pînă în prezent, influenţa dăunătoare a acestor hipo sau hipervitaminoze asupra embrionului uman nu a putut fi încă dovedită. Spre deosebire de aceasta, rolul teratogen al unor hormoni în condiţii experimentale are relaţii strînse cu teratologia

*) *Factor teratogen:* factor care cauzează malformaţii înnăscute.





Ciclopia (ochi unic și nas malformat) (1); lipsa brațului și antebrațului și deformarea miinii, malformație apărută după administrarea talidomidei la mamă (2); acrania — lipsa unei părți insemnate a craniului și creierului (3); sindactilia (contopirea degetelor) și alte malformații ale membrelor (4) sint numai citeva din «greșelile naturii» impotriva cărora omul luptă din ce in ce cu mai mult succes.



umană. Unele anomalii ale dezvoltării sexuale, ca, de pildă, **hermafroditismul** (prezența unor caractere aparținînd ambelor sexe), se dezvoltă în mod cert pe baza unor **tulburări în metabolismul hormonilor** din timpul gravidității.

Este cunoscut de mult că printre locuitorii unor ținuturi de mare altitudine (de exemplu, în unele regiuni din Peru — America de Sud) frecvența malformațiilor este deosebit de mare. Experiența populară îndelungată a făcut ca femeile gravide din aceste regiuni să se deplaseze în timpul sarcinii în regiuni situate la altitudine mai mică. Unul dintre factorii esențiali care acționează la altitudine este presiunea parțială scăzută a oxigenului în aer, **hipoxia.** S-a dovedit că și alți factori care duc la hipoxia pronunțată a embrionului și a fătului uman pot duce, la rîndul lor, la malformații sau chiar la moartea intrauterină (de pildă, graviditatea extrauterină, grave tulburări circulatorii ale mamei). De asemenea, hipoxia experimentală, chiar de scurtă durată, produce la diferite animale malformații.

Se știe că radiațiile nucleare au, pe lîngă multe alte acțiuni dăunătoare, și acțiune teratogenă. Printre efectele tardive ale bombelor atomice americane aruncate în mod barbar asupra celor două orașe japoneze se află și noii născuți malformați. Dar nu numai radiațiile nucleare, ci și alte radiații (în primul rînd razele Röntgen) pot avea influență dăunătoare asupra dezvoltării embrionului. Pe lîngă observații în acest sens la om, un număr impresionant de cercetări experimentale pe diferite animale (embrioni de găină, de șoareci etc.) subliniază acțiunea teratogenă a razelor X, în special în perioada timpurie a dezvoltării prenatale.

În 1941, un medic australian, oftalmologul Gregg, a observat că în urma unei epidemii puternice de rubeolă de care s-au îmbolnăvit și adulți (printre care și femei gravide), a crescut simțitor numărul noilor născuți cu malformații la ochi, urechi, inimă etc.

Cercetări și observații ulterioare au verificat într-adevăr că infectarea mamei gravide cu virusul rubeolei în primele două luni ale sarcinii duce — într-un procentaj relativ foarte ridicat — la dezvoltarea unor malformații. Există rezultate experimentale și unele observații care pledează pentru acțiunea teratogenă și a altor infecții virotice, dar deocamdată rubeola poate fi considerată sigur drept factor teratogen.

INTERMEZZO TRAGIC

În anul 1960 s-a constatat în unele orașe din Republica Federală a Germaniei o creștere însemnată a numărului de copii născuți cu malformații grave ale membrelor. După ce numărul acestor cazuri a început să crească și în alte țări, ca Anglia, Belgia, Japonia, cercetările întreprinse au arătat că este vorba cu mare probabilitate de acțiunea teratogenă a unui calmant fabricat de o firmă vest-germană, **talidomida.** Iată de ce este atît de necesară testarea prealabilă a medicamentelor din punct de vedere al acțiunii teratogene.

Pe lîngă factorii teratogeni externi, teratologia și genetica modernă cunosc o serie de malformații (la animale și la om) a căror dezvoltare se datorează unor dereglări în aparatul genetic al celulelor organismului în dezvoltare. Devierile de la normal au loc în aceste cazuri în mecanismul de sinteză a proteinelor, în relațiile dintre nucleul și citoplasma celulelor. Aceste malformații spontane, genetic determinate, se datoresc unor schimbări în structura cromozomilor, respectiv în anumite porțiuni bine determinate ale acestora **(mutații).** Aceste mutații pot apărea fie fără o cauză externă aparentă, fie datorită unor influențe externe asupra «echipamentului» genetic, cromozomial al celulelor. Astfel, se știe că radiațiile nucleare sau cele Röntgen pot avea o asemenea acțiune «mutagenă», ceea ce ar explica și acțiunea lor teratogenă. În cazul mutațiilor, acele organe sau teritorii din organismul embrionar care în mod normal stau sub influența determinantă a genelor din porțiunea modificată a cromozomilor vor fi și ele modificate, anormale. Este interesant că se cunosc unele boli ereditare, de fapt unele malformații combinate, care prezintă în preparate microscopice speciale modificări vizibile, caracteristice în unii cromozomi. În aceste cazuri, mutația apare net sigur vizibilă cu ochiul.

CUM ACȚIONEAZĂ FACTORII TERATOGENI?

Prin această întrebare am ajuns la problema-cheie, dar și cea mai grea, în teratologie, deoarece în acest domeniu este încă foarte mult de făcut.

La prima vedere (chiar pentru specialist) apariția malformațiilor înnăscute pare a fi produsă de factorul teratogen. Realitatea este însă mult mai complexă. Determinismul malformației înnăscute izvorăște din însăși dezvoltarea embrionară normală. În cursul acestei dezvoltări, fiecare organ, fiecare țesut își are perioada lui de formare și diferențiere și, corespunzător, etape de reactivitate diferită față de influența internă sau externă. Factorul teratogen, intrînd în contact direct sau prin intermediul organismului matern cu organele și țesuturile embrionare, nu își exercită acțiunea la întîmplare. Acțiunea (și efectul ei) este condiționată (printre altele) de calitatea și cantitatea factorului respectiv, de durata și calea prin care acționează și de etapa de dezvoltare a organismului embrionar. Dacă, de pildă, o substanță, o radiație, un virus acționează asupra embrionului în etapa în care se dezvoltă ochiul, este foarte probabil că se va dezvolta o malformație oculară. Dacă în perioada acțiunii agentului se dezvoltă tocmai fața, gura etc., efectul se va manifesta probabil în dezvoltarea buzei de iepure, a gurii de lup (deschizătură în cerul gurii, ducînd la comunicarea cavității nazale cu cea bucală). Există, desigur, și o acțiune specifică, caracteristică anumitor agenți (de exemplu, acțiunea sus-amintită a virusului rubeolei, dezvoltarea gurii de lup la șobolani albi tratați cu cortizon etc.). Se pare, totodată, că etapa timpurie, de formare a organelor (așa-numita perioadă de **organogeneză timpurie)** prezintă cea mai pronunțată sensibilitate față de diverși factori teratogeni. Tocmai de aceea, la om, de pildă, primele două luni ale sarcinii reprezintă perioada de acțiune a majorității agenților teratogeni.

Factorul teratogen acționează într-un fel sau altul asupra unor verigi alemetabolismului, blocînd unele procese biochimice, dereglînd sinteza proteinelor, a acizilor nucleici sau a

altor substanțe etc. Unele aspecte ale acestei acțiuni pot fi deosebit de bine cercetate experimental prin folosirea unor substanțe, așa-numiții **antimetaboliți** care blochează anumite reacții biochimice cunoscute. Într-adevăr, administrînd acești antimetaboliți, se pot obține variate malformații. Experimental s-a demonstrat că efectul comun al multor factori teratogeni este **necroza,** moartea unor celule embrionare. Astfel, virusurile, radiațiile, substanțele chimice etc., acționînd asupra animalelor de experiență, produc în embrioni asemenea necroze. Această problemă, deosebit de importantă pentru înțelegerea producerii malformațiilor, este cercetată, printre altele, sub conducerea profesorului Menkes, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, la Centrul de embriologie al Academiei din Timișoara.

Nu este suficient să cunoaștem, să înțelegem nașterea malformațiilor. Ca oricare domeniu de cercetare medico-biologică, teratologia are ca scop final apărarea sănătății. Cu toate că însemnătatea malformațiilor nu trebuie exagerată, frecvența lor fiind relativ mică, totuși intervenția noastră în acest domeniu al patologiei rămîne o sarcină de importanță crescîndă. Nu este suficient să ne mulțumim cu tratamentul chirurgical al malformațiilor. Acesta poate, într-adevăr, în foarte multe cazuri, corecta pînă la perfecțiune diferite anomalii, ca: buză de iepure, gură de lup, degete alipite etc. Totuși scopul principal rămîne prevenirea sau cel puțin tratamentul mai precoce, încă prenatal al malformațiilor, în faza lor incipientă.

În ceea ce privește primul deziderat, s-au și făcut anumite progrese. A început în diferite țări, printre care și în țara noastră, luarea în evidență, pe baza unei fișe de anchetă teratologică, a cazurilor de malformații. Se evită, pînă la totala interzicere, acțiunea razelor Röntgen (radioscopii și radiografii) asupra femeilor gravide. Infecția cu virusul rubeolei reprezintă o indicație serioasă pentru întreruperea sarcinii. Se extinde din ce în ce mai mult testarea medicamentelor în privința acțiunii lor teratogene și chiar fără testare se evită administrarea calmantelor la femei gravide. Aceștia sînt doar primii pași. În mod evident, orice măsură, care ușurează viața femeilor gravide, care contribuie la ferirea lor de diferite noxe profesionale, suprasolicitarea fizică și psihică înseamnă, implicit, și profilaxia teratologică.

Tratamentul prenatal este astăzi, chiar în condiții experimentale, problema viitorului. Fără îndoială, vom ajunge să putem opri ori dirija devierea de la normal a dezvoltării. Aceasta este însă condiționată de elucidarea mecanismelor teratogenezei.

(URMARE DIN PAG. 12)

gravă, avantaj pe care indivizii fără mutație nu îl au.

ȘI ALTE EXEMPLE NEOBIȘNUITE

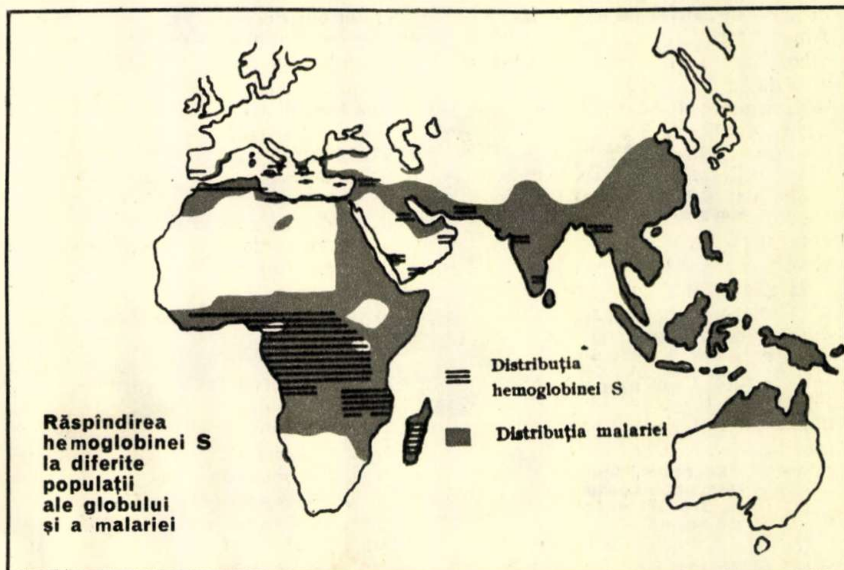
Se pare că intervenția selecției ar putea explica multe dintre aspectele bizare pe care le întîlnim în patologia umană. Din multiplele boli a căror frecvență este greu de lămurit, cea mai discutată acum este schizofrenia, o tulburare psihică importantă, care pare să fie de origine ereditară. Frecvența bolii este foarte mare. În unele țări aproape 1‰ dintre locuitori sînt schizofrenici.

O asemenea frecvență presupune un mecanism particular. S-au sugerat mai multe explicații interesante. S-a presupus, de pildă, că heterozigoții ar avea anumite avantaje selective față de unele boli infecțioase. Dacă ipoteza este corectă, atunci în deceniile sau secolele următoare frecvența bolii va trebui să scadă, deoarece marile epidemii de ciumă sau de variolă au dispărut în cea mai mare parte a lumii. Alte observații au dus la ipoteza că mamele schizofrenicilor sînt mai rezistente față de nenumăratele probleme complicate pe care le pune viața modernă. Ele vor avea mai mulți copii și astfel vor contribui la răspîndirea genei anormale. Este greu de spus dacă aceste ipoteze sînt sau nu corecte. Ele ilustrează însă un aspect puțin cunoscut în biologie, și anume că selecția naturală are mult mai des decît credem un rol important în actuala distribuție a bolilor ereditare.

Aceste cercetări au deschis drumul înțelegerii largi a mecanismului prin care acționează selecția naturală. Uneori, ca în aceste exemple, sînt favorizați heterozigoții. Sînt favorizați însă numai în anumite condiții de mediu. Dacă circumstanțele mezologice se schimbă, se modifică și acțiunea selecției. Atunci cînd malaria va dispărea, va scădea treptat și hemoglobina S, deoarece ea nu mai conferă nici un avantaj purtătorilor. Ar fi însă simplist să presupunem că selecția naturală operează întotdeauna așa. Uneori frecvența unei tulburări ereditare poate crește în urma relaxării selecției. Iată un exemplu cu totul demonstrativ. Daltonismul este o tulburare ereditară, caracterizată prin incapacitatea de a distinge anumite culori — roșu și verde. Anomalia este condiționată de o mutație situată pe cromozomul X. Se transmite recesiv legat de sex. Ca atare, se va manifesta ca și hemofilia, aproape întotdeauna la bărbați. Femeile sînt afectate numai cînd sînt homozigote.

Asupra frecvenței daltonismului s-au făcut nenumărate cercetări. S-a observat că și în acest caz există populații în care daltonismul este aproape necunoscut și populații în care numărul celor afectați este foarte mare. Surprinzător, s-a constatat că daltonismul este absent sau oricum foarte rar printre populațiile de vînători și pescari din America de Sud, Oceania, Nordul înghețat și foarte frecvent, mai mult de 8%, printre bărbații europeni. Observația este ciudată. Pentru a explica acest fenomen, s-a emis ipoteza că persoanele cu daltonism sînt mai ușor eliminate în condiții grele de mediu. Pe măsură ce omul este mai puțin dependent de mediu, daltonismul devine mai puțin important. Ipoteza pare să fie corectă deoarece daltonienii au și o scădere a acuității vizuale. De aceea, vînătorii din pădurile tropicale, de pildă, cad mai ușor victime animalelor sălbatice decît vînătorii cu vedere normală. Există și o observație directă care sprijină această presupunere. În India, în regiunile de păduri din sud, frecvența daltonismului este mică, cam 1%. În urmă cu două secole, o parte dintre vînătorii acestor păduri au renunțat la vînătoare și au migrat spre orașe. După două secole, printre descendenții lor frecvența daltonismului a crescut la 3%. Este interesant că printre populațiile din aceleași centre urbane migrate cu mult mai înainte, incidența daltonismului este și mai mare, 5%. Este greu de spus ce se va întîmpla cu purtătorii acestei tulburări ereditare în orașele cu circulație intensă. Teoretic vorbind, ei ar trebui să fie mai mult expuși accidentelor, deoarece nu disting roșul și verdele. Pînă acum acest aspect nu a fost studiat.

Relația dintre selecția naturală și patologie constituie una dintre cele mai fascinante probleme ale geneticii umane. Nu încape nici o îndoială că în curînd vom înțelege mai bine de ce bolile ereditare au o răspîndire atît de diferită și vom putea contura mai clar rolul civilizației contemporane în scăderea sau creșterea frecvenței anumitor boli genetice.



Răspîndirea hemoglobinei S la diferite populații ale globului și a malariei

INCURSIUNE ÎN LABORATORUL NOILOR AUTOMOBILE „RENAULT“

Ing. GHEORGHE DĂNESCU

Întreprinderea «Renault» ia ființă la Paris în anul 1899. În curtea administrației centrale a actualului complex gigant de la Billancourt-Paris se mai păstrează și astăzi clădirea atelierului în care un număr mic de muncitori au realizat primul automobil «Renault» — trăsurica tip A, la care se aplică și primul brevet de invenție, «Renault» — priza directă — din 9 februarie 1899. În 1900 «Renault» realizează deja 179 de autoturisme cu 110 salariați, în ateliere cu o suprafață totală de 4 680 m², iar în 1903 suprafețele construite cresc la 26 360 m².

În 1925, pe insula Séguin de pe Sena, în fața uzinei vechi de la Billancourt, apare o nouă uzină de 117 000 m², cuprinzînd o linie de montaj de 1 500 m lungime. După 13 ani, în 1938, «Renault» produce zilnic 250 de autoturisme, avînd 42 000 de salariați.

După înfrîngerea agresiunii hitleriste, la 16 ianuarie 1945, prin naționalizarea Uzinelor «Renault», ia ființă Regia națională a Uzinelor «Renault». Primul tip de autoturism se execută în cadență de 300 de bucăți pe zi, cu un număr de 28 000 de salariați.

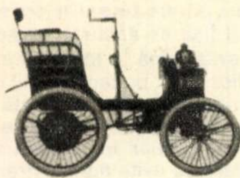
Din anul 1947, nemaifiind posibilă dezvoltarea la Paris, se urmărește descentralizarea uzinelor. Astfel, la Mans s-a organizat fabricația de organe mecanice de tractor și apoi de automobile, la Flins — presajul pieselor de tablă, la Choisy Le Roi — producția de piese forjate și de motoare staționare, la Hagondange — producția tablelor de oțel, la Anency — producția de rulmenți, la Saint Denis — fabricația de piese de schimb, la Saint Jean — aparatură de injecție.

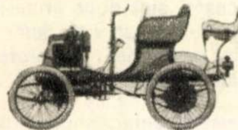
«Renault» organizează, de asemenea, fabrici proprii pentru producția de anvelope, de camere, de piese de cauciuc.

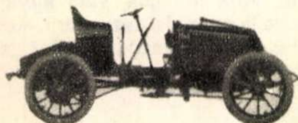
În 1956 se realizează prima variantă a automobilului «Dauphine», iar în 1957 primul automobil de cilindree mijlocie, «Transfluide», echipat cu convertizor hidraulic. Se realizează de asemenea, autoturismul cu turbină cu gaze «Etoile Filante», care a atins viteza de 308 km/oră.

În 1962 «Renault» lansează tipul R 8, echipat cu patru frîne cu disc. Subliniem că în acest an se lansează simultan 4 noi modele de autoturisme. Apar noi variante de «Dauphine», «R 8 Gordini» și tipurile «Caravelle». După «Renault» 8 Major și «Renault» 10, la 3 ianuarie 1965 primul automobil «Renault» 16, despre care revista noastră a scris pe larg, părăsește uzina de la Sandouville-Havre, construită special pentru fabricația R-16.

DE LA TRĂSURA «RENAULT» LA AUTOTURISMUL R-16







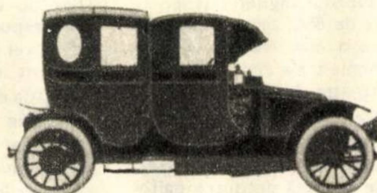
1 — Trăsurica A, 1899 — primul vehicul «Renault» vîndut publicului: motor DION BOUTON răcit cu aer, 1 cilindru, 1¾ CP, viteză maximă 32 km/oră.

2 — Trăsurica C, 1900: motor cu petrol, 1 cilindru, 4 CP.

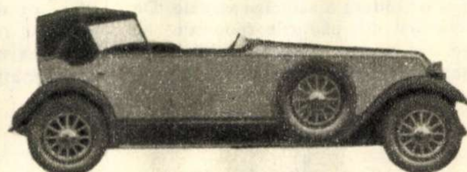
3 — Paris-Viena, 1902: motor 4 cilindri, 3 770 cm³, 14 CP, viteză maximă 125 km/oră.

De-a lungul anilor, automobilul a exprimat și exprimă modul în care evoluează gîndirea tehnică umană, ca și strădaniile permanente ale oamenilor de a găsi un echilibru optim între util și estetic.

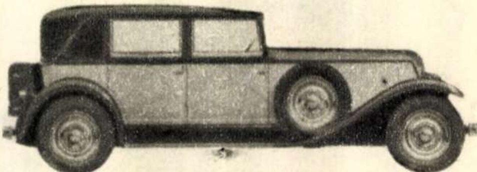
Din gama largă a fabricatelor «Renault», urmărind caracteristicile unor vehicule de pasageri reprezentative, desprindem aspecte interesante în privința construcției și stilului. Greutatea proprie a vehiculelor scade în permanență, motoarele oferă parametri din ce în ce mai ridicați, volumul util pasagerilor crește ca procentaj, confortul primește calificative superioare la fiecare tip nou. În această pagină sînt prezentate cîteva tipuri de automobile «Renault».



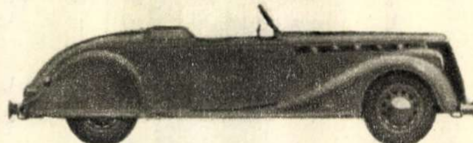
4 — Berlină de voiaj VB, 1907: motor 4 cilindri, 4 396 cm³, 20 CP, viteză maximă 73 km/oră.



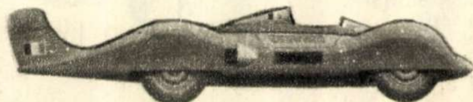
5 — Torpedo Scaphandrier NM, 1925: motor 6 cilindri, 9 121 cm³, 42 CP, viteză 145 km/oră.



6 — Reinastella RM, 1929: motor 8 cilindri, 7 125 cm³, 41 CP, viteză 145 km/oră.



7 — Nerva Grand Sport ABM, 1937: motor 8 cilindri, 5 448 cm³, 31 CP, viteză 140 km/oră.



8 — Etoile Filante, 1956: turbină cu gaze, 270 CP, viteză 308 km/oră.


A

PROBELE «CANDIDATELOR LA ȘOSEA»

Iată cîteva dintre probele pe pistă pentru autoturisme.

Capacitatea de demaraj este indicată de timpul de atingere a unei viteze date, pornind de la viteza 0. Ea se verifică și în condiții de origine schimbate, cronometrînd durata de atingere a unei viteze date, cînd viteza inițială este de 30 km/oră și cutia de viteze este în treapta a patra.

La consumul de carburant, datele comunicate de obicei de constructorii de automobile reprezintă consumul în litri la viteza de 100 km/oră, în treapta a patra a cutiei de viteze.

Pentru măsurarea zgomotului se folosesc fonometre instalate în interiorul autoturismului, pe scaunele din față și din spate; se măsoară, în decibeli, zgomotul produs la diverse viteze, cutia de viteze fiind totdeauna cuplată în viteza a patra, și se trasează curba de zgomot la scaunele față și la scaunele spate.

Aptitudinea în rampă se verifică stabilind rampa ce poate fi urcată de autoturism cu viteza maximă posibilă.

Pentru capacitatea de frînare, cu ajutorul cronostatigrafelor și indicatoarelor electrice de presiune la pedală, se măsoară spațiul de frînare în metri în funcție de viteza efectivă, apăsarea pe pedala de frînare fiind de 68—82 kg.

Autoturismele sînt supuse chiar unei probe de slalom. Se verifică de fapt «indicele de maniabilitate», executîndu-se 10 probe într-un sens și 10 în alt sens. Indicele se fixează ca o medie a acestor probe.

Totul este măsurat, înregistrat, filmat cu 600 de imagini pe secundă, fiind posibilă cunoașterea comportării vehiculului, ca și a pasagerilor.

Prototipurile, după sute de mii de kilometri de probe, își termină existența, teleghidate în plină viteză împotriva unui zid. Reacțiile la șoc și comportarea manechinelor instalate în diferite locuri sînt filmate în scopul cunoașterii problemelor legate de securitatea pasagerilor.

La încercările de pistă se adaugă nenumărate măsurători de laborator. Fiecare piesă a viitorului «Renault» este supusă măsurătorilor de rezistență, elasticitate, coroziune, torsiune etc. De exemplu, vopselele sînt studiate 21 de zile în apă la 40°C, 21 de zile în vapori de apă la 40°C și 1 000 de ore în aparatul Weatherometer, în care sînt expuse la ploaie artificială și radiații violete.

Toate încercările înregistrate permit specialiștilor luarea unor hotărîri asupra caracteristicilor definitive ale modelului ce va fi fabricat în serie.

Fazele arătate fiind parcurse, se execută în continuare o preserie limitată. Aceste vehicule pornesc în circuit de probe pe toate drumurile lumii, trecînd prin regiuni cu —40°C și +40°C.

După asemenea ultime probe, automobilul poate intra în producția de serie, urmînd a demonstra calitățile pe care le-a dobîndit pe pistele de probe.

«INFERNUL AUTOMOBILELOR» — UN PURGATORIU MODERN

Pentru crearea unui nou automobil sînt necesari 3—5 ani.

În birourile de studii, specialiștii se ocupă astăzi de vehiculele care vor fi considerate ca revoluționare peste cinci ani. Dar la apariția lor în circulație, pentru constructori acestea vor fi deja depășite.

Se pune firesc întrebarea: care este vehiculul de care constructorii trebuie să se ocupe?

Răspunsul depinde de rezultatul unui număr important de studii pe temele:

— care va fi peste 5 ani stadiul rețelelor rutiere?

— cum se vor rezolva problemele de staționare și de circulație în marile orașe?

— care va fi nivelul de trai al populației?

— care va fi prețul benzinei?

La toate aceste întrebări și altele, specialiștii au datoria să răspundă cu precizie, deoarece milioane de franci se vor investi pe baza concluziilor lor.

Se fixează mai întîi un «caiet de sarcini» ideal pentru vehiculul viitorului. Plecînd de la acest caiet de sarcini, o echipă de ingineri, stiliști, specialiști în confort, încep să deseneze punct cu punct portretul model al viitorului «Renault».

Din sutele de planuri, proiecte rectificate, ciorne, se naște în final un document de bază, care reunește toate soluțiile propuse: structura caroseriei, numărul de locuri, suspensia, motorul etc. Dar acesta nu este decît un plan pe hîrtie. Concluziile trebuie transpuse în realitate.

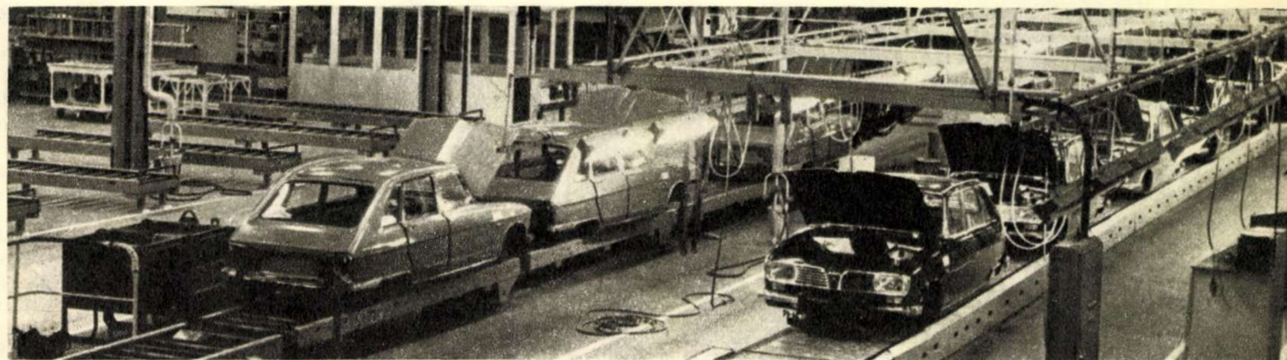
Din argilă, sub degetele îndemînatice ale modelorilor, se naște prima machetă. După acest prim model sînt realizate alte zeci de modele, mai întîi din argilă și apoi din plastic, la scara 1/5.

Aceste ultime machete sînt studiate în tunele aerodinamice, observîndu-se capacitatea de străpungere în aer la diverse viteze, reacția la vînt lateral. Se alege modelul care va fi realizat în «mărime naturală». Prin model în «mărime naturală» nu se înțelege ultimul model, ci o machetă din ghips la început, după care urmează apoi machete din lemn. În sfîrșit, prototipul numărul zero din metal este realizat manual, primind avizul pentru programul de încercări.

Acest program se desfășoară pe piste speciale, numite de «Renault» «infernul automobilelor». Aici sînt concentrate «cele mai proaste drumuri din lume», denivelări, drum cu piatră, drum ondulat, drum cu nisip, vaduri de apă sărată, vaduri de noroi. Ziua și noaptea prototipurile parcurg aceste drumuri pînă cînd o piesă se rupe, astfel ca partea mecanică să dezvăluie limitele reale de rezistență a punctelor slabe. Fiecare incident, scrupulos notat, antrenează noi studii și modificări.

La circuitul rutier sînt adăugate probe de parcurs pe care prototipurile sînt supuse verdictului cronometrărilor: inel de viraje la viteze ridicate, piste de accelerare și frînare, piste centrifuge din cercuri concentrice, permițînd să se măsoare aderența și ținuta în viraje la viteze diferite.

B

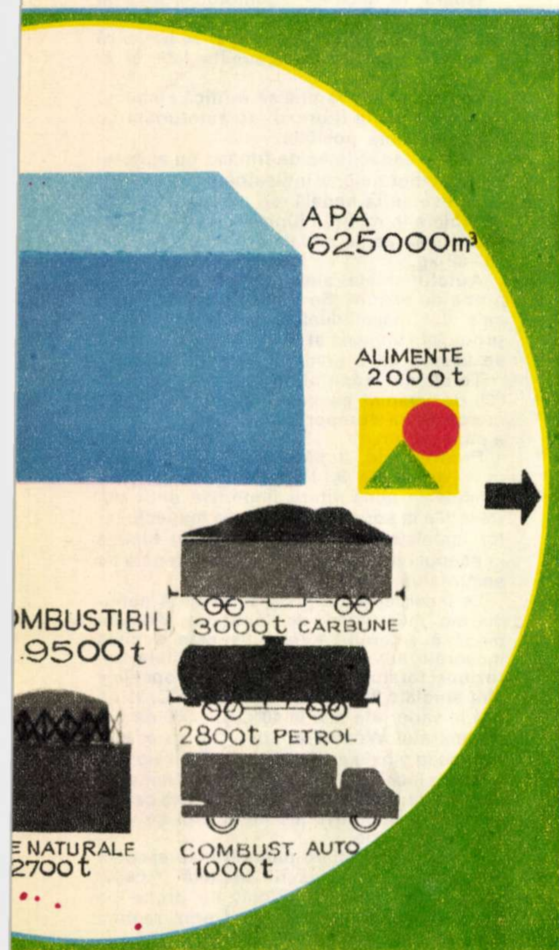


A — Cabină de control iluminată puternic. Se verifică caroseria vopsită, înainte de montajul general.
B — Vedere din hala de montaj general. Pe bandă: R-16

Organisme complexe şi multilaterale, grupînd mari mase de locuitori, oraşele moderne se află într-un schimb permanent cu mediul înconjurător. Legăturile multiple ale oraşului, considerat în întregime, fac parte din sistemul ecologic al planetei noastre. Acest sistem, într-un ciclu închis, permite producerea şi consumul, prin transformări şi schimbări succesive, a tuturor celor necesare oamenilor: munca, hrana, adăpostirea, odihna, precum şi deplasarea acestora.

Metabolismul oraşului modern constă în transportul, consumul şi transformarea fizică şi chimică a unor cantităţi uriaşe de alimente, combustibili, bunuri de lungă durată, materiale de construcţii, energie electrică, obiecte şi produse din cele mai diverse şi din eliminarea unor cantităţi de substanţe sub formă de deşeuri solide, diluate în apele uzate sau în atmosferă, unele nevătămătoare, altele nocive.

ME





SCHEMA METABOLISMULUI UNUI ORAŞ CU UN MILION DE LOCUITORI

La cererea concernului «Dupont», la Chicago, oraş cu aproape 5 milioane de locuitori, Institutul «Gallup» a efectuat un sondaj statistic privind consumul zilnic de mărfuri pentru aprovizionarea populaţiei. A reieşit că, în medie, pentru fiecare familie totalitatea produselor alimentare, textile, încălţăminte cumpărate săptămînal, transportate acasă de către cumpărători sau livrate la domiciliu, reprezintă cifre cuprinse între 82 şi 94 kg, deci o medie de 11,1 pînă la 13,4 kg pe zi.

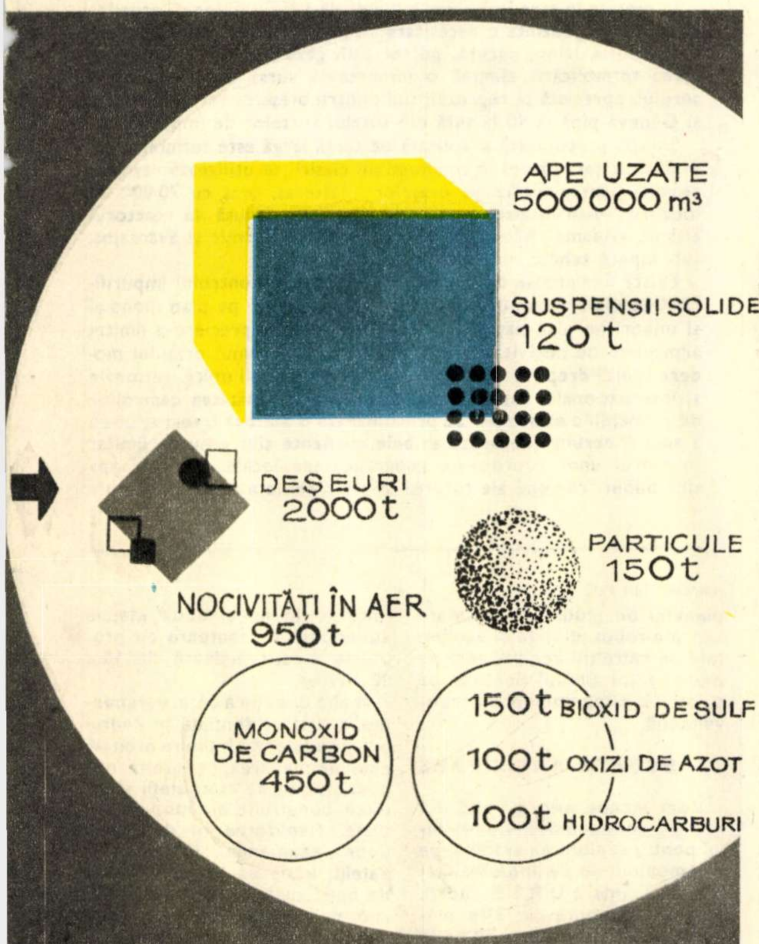
Dacă se ţine seama de faptul că structura mijlocie a unei familii este de 3,5 persoane, rezultă că pentru un oraş ipotetic — etalon — de 1 milion de locuitori, anual totalitatea produselor alimentare, naturale şi industriale şi a celor de îmbrăcăminte ar reprezenta nu mai puţin de 200 000 de tone. Ceea ce complică problema este faptul că, în special pentru produsele alimentare, ambalajele reprezintă aproape 2/3 din greutate, fapt care necesită un sistem complex de evacuare, transportare şi prelucrare a lor. Tendinţa manifestată pe plan mondial este de reducere continuă a greutăţii ambalajelor, astfel încît acestea, în special la produsele alimentare (băuturi, conserve, legume), să folosească cu precădere materiale plastice, uşor de manipulat, cu aspect estetic şi care se pretează cel mai uşor la îndeplinirea prescripţiilor igienice obligatorii.

Un raport prezentat la Congresul internaţional care a dezbătut în 1964, la Stockholm (Suedia), problema complexă a producerii, transportului, colectării şi neutralizării deşeurilor industriale şi menajere, indică pentru un oraş modern dezvoltat următoarea structură generală a metabolismului său zilnic pe cap de locuitor: alimente — 2,1—2,3 kg; apă — 450—600 de litri (uz casnic, edilitar); combustibil — 5—6 m³ în sezonul rece pentru încălzit şi gătit; produse industriale de uz personal şi casnic — 0,8 kg.

La aceste cifre se adaugă, bineînţeles, cota aferentă revenită din gradul de valorificare a resurselor naturale existente, industria, construcţiile etc., care reprezintă volume şi greutăţi mari şi foarte mari. Pe bună dreptate, oraşul poate fi asemuit unui uriaş organ de pompare aspiro-respiratorie care trage din teritoriul în care se află amplasat, uneori de la sute şi chiar mii

TABOLISMUL ORAȘELOR

Ing. VIRGIL IOANID



de kilometri, diverse produse însumînd valori impresionante și respinge, eliminînd în mediul înconjurător, cantități tot atît de mari de deșeuri de diferite tipuri, structuri fizico-chimice și compoziție.

În prezent trei probleme ale metabolismului orașelor capătă o importanță deosebită, fiind legate în mod nemijlocit de modul de viață și de sănătate a milioane de oameni. Zilnic trebuie transportate și distribuite cantități uriașe de apă, evacuate și epurate deșeuri și reziduuri menajere și anihilate — total sau parțial — volume impresionante de gaze toxice care pătrund în atmosferă. Aceste operații necesită măsuri tehnice de mare amploare și o execuție exemplară.

APA... ELEMENT VITAL

Cantitatea totală de apă aflată pe planeta noastră reprezintă aproximativ 1,63 miliarde km³, din care cea mai mare parte, 1,58 miliarde km³, este alcătuită din apa mărilor și oceanelor.

Din aceste cantități uriașe de apă, 98 la sută sînt ape sărate și numai 2 la sută sînt potabile sau pot fi făcute, prin diferite procedee fizice și chimice, apte pentru a fi folosite pentru nevoile oamenilor. Din totalul cantităților de apă consumate în prezent de o colectivitate umană aflată la un grad modern de dezvoltare, aproape jumătate sînt necesare agriculturii și zootehniei, 40 la sută industriei și 10 la sută celorlalte nevoi.

Industria modernă utilizează uriașe cantități de apă. Pentru obținerea, trecînd prin întregul ciclu siderurgic, a unei tone de oțel este nevoie de 90 tone de apă, iar rafinarea unei tone de petrol necesită 20 000 litri de apă. Circulația apei, captarea, epurarea, transportul, distribuția ei la consumator și apoi procesul invers de colectare a apelor uzate, epurarea lor prealabilă și deversarea într-un curs natural reprezintă un proces vital cu un rol asemănător circulației sîngelui. Întreruperea, fie chiar pentru scurt timp, a acestui circuit complex pune în cauză nu numai sănătatea populației, dar determină stagnarea producției de bunuri materiale, blochează circulația, producția de energie electrică, încălzitul etc.

Consumul de apă pe cap de locuitor crește necontenit și a devenit un indicator sintetic al nivelului de civilizație. În marile aglomerări urbane, norma adoptată pe zi în prezent pentru consumul menajer de apă este de 600 de litri pe cap de locuitor. Consumul de apă necesar întreprinderilor, centralelor electrice, întreținerii curățeniei și spațiilor verzi este de aproximativ zece ori mai mare decît cel al consumului casnic. Exceptînd agricultura și însumînd toate celelalte folosințe, apare evidentă preponderența orașelor în ceea ce privește consumul de apă. Este interesantă analiza datelor în perspectiva dezvoltării în următorii 20 de ani; creșterile importante prezumate pentru apă se ridică la 2—3 ori consumul actual. Ele justifică temerile manifestate de specialiști în ceea ce privește o posibilă viitoare criză de apă.

Cercetările pentru desalinizare, procedee industriale și de mare randament de potabilizare a apei, transportul ei la mari distanțe, alimentări complexe, zonale și teritoriale stau în centrul atenției oamenilor de știință și al experimentării, prin stații pilot în diferite țări ale lumii.

În afară de zonele globului consacrate geografic ca lipsite de apă, Sahara, Gobi, Peninsula Arabă, Kalahari, există însă, și acest lucru pare paradoxal, orașe, mari aglomerări aflate în permanență în deficit de apă. Un exemplu este orașul Hong-Kong, care în ultimii 15 ani s-a dublat ca populație și care importă, în bidoane, cantități de apă potabilă reprezentînd 1/4—1/3 din necesarul zilnic al populației. Apa freatică din zona acestui oraș este necorespunzătoare calitativ și altă soluție nu există. Kuweitul, micul teritoriu din sudul Peninsulei Arabe, care dă anual o mare parte a producției de petrol, este complet lipsit de apă potabilă.

Pentru teritoriile și orașele unde apa potabilă nu poate fi procurată nici din straturile freatice, nici din apele de suprafață, lacuri sau rîuri, nu există decît o singură soluție: desalinizarea apei mărilor. Însă pentru orașele mari și foarte mari, desalinizarea bazată chiar pe utilizarea energiei atomice nu reprezintă, pentru un viitor previzibil, o soluție. Pentru o cantitate de 600 000 metri cubi de apă necesari zilnic numai pentru consumul menajer al unui oraș cu un milion de locuitori, se obțin, ca produse derivate, nu mai puțin de 23 000 tone de sare. Deși clorura de sodiu reprezintă o materie primă importantă pentru industria chimică, prelucrarea ei necesită mari cantități de apă, deci o nouă redizolvare pentru care nu există apa necesară.

Mari lucrări hidroenergetice, de utilizare complexă a apelor în scopuri multiple, sînt în curs de execuție, proiectare sau de studiere. În U.R.S.S. au fost realizate mari construcții hidrotehnice, în special în Siberia. În prezent se execută, pe cursul inferior al Nilului, în Republica Arabă Unită, complexul de la

Assuan. În Irak este elaborat un proiect de utilizare comună a celor două fluvii istorice: Tigrul și Eufratul, iar în Brazilia se apropie de sfîrșit lucrările celui mai mare complex hidroenergetic din America de Sud, barajul de la Furnas. Un proiect elaborat de un grup de experți ai O.N.U. indică posibilitățile de amenajare complexă a fluviului Mekong, care ar urma să rezolve și deficitul de apă potabilă a patru țări din această zonă: Cambodgia, Vietnamul, Tailanda și Laosul.

Pentru atenuarea lipsei de apă se iau măsuri practice de promovare pe scară largă a cooperării dintre orașe și industrii, pentru folosirea și exploatarea în comun a instalațiilor.

Perfecționarea continuă a procedeelor tehnologice de folosire în industrie, în circuite închise, a apei pentru răcire a dat rezultate foarte bune. Industria oțelului din Ruhr (R.F. a Germaniei) a redus prin acest procedeu consumul de apă corespunzător unei tone de oțel de la 90 m^3 la 1,9 m^3. Cea mai eficientă măsură constă însă în reutilizarea apelor uzate care sînt eliminate în lacuri, rîuri și fluvii. Pentru aceasta însă este necesară epurarea tuturor apelor folosite.

COLECTAREA ȘI EPURAREA APELOR UZATE

Deși foarte importantă, producerea apei potabile în cantități necesare nu reprezintă totuși întreaga problemă. Rămîne a fi rezolvată evacuarea apelor uzate, parte integrantă a metabolismului orașelor, precum și epurarea și deversarea lor în rețeaua de ape de suprafață (mări, lacuri sau fluvii).

Cartiere ale unor orașe din cele mai mari sînt complet lipsite de canalizare; de asemenea, numeroase mari aglomerări urbane, în special din Asia, Africa și America de Sud, elimină deșeuri menajere în depozite netratate chimic, ceea ce creează primejdii reale pentru sănătatea publică. Din această cauză, un mare oraș — Calcutta — este considerat drept centru endemic al holerei în sud-estul asiatic.

Cei mai agresivi agenți de impurificare a apelor care dau cel mai mult de furcă instalațiilor de epurare sînt acizii grași și fenolii, a căror prezență este semnalată în apele rîurilor la sute de kilometri de deversare, după ce apele au fost tratate chiar de mai multe ori.

Soluția constă în obligativitatea epurării tuturor apelor eliminate din orașe și industrii, chiar dacă acest lucru înseamnă instalații, tehnologii și cheltuieli suplimentare. Cooperarea dintre orașe și industrie este foarte eficace. Cea realizată în R.F. a Germaniei, unde «Ruhrverband» grupează 250 de municipalități și 2 200 de întreprinderi industriale aflate în localitățile din această zonă, printre care Essen, Duisburg, Dortmund, Bochum, Solingen, Remscheid, situate pe valea rîului Ruhr, acționează eficient pentru apărarea calității apelor și dă posibilitatea utilizării lor succesive.

O realizare interesantă, apreciată ca atare de specialiștii comitetelor O.N.U. pentru locuințe, construcții și sistematizare, cu prilejul vizitei făcute în România, îl constituie sistemul de canalizare realizat în țara noastră pe litoralul Mării Negre. Deversarea apelor uzate ale localităților balneare de pe litoral se face în Marea Neagră. Datorită existenței curenților costieri exista primejdia murdăririi apelor în dreptul plajelor. Ca urmare, în intervalul mai-septembrie, apele uzate sînt fie utilizate pentru irigarea unor culturi de legume, fie înmagazinate în rezervoare, iar după terminarea sezonului deversarea se poate face în mare, deoarece ciclul natural de autoepurare durează 50—60 de zile.

RESPIRAȚIA ORAȘELOR

Într-adevăr, cea mai dificilă problemă metabolică a orașelor este păstrarea purității aerului. Controlul și purificarea acestuia constituie operații dificile. Arderea combustibililor clasici, precum și o serie de procese industriale neetanșe determină eliminarea în aerul respirat de milioane de oameni a unor particule care dăunează sănătății.

Aparatura de protecție, filtrele electrice și rotative pot fi aplicate, datorită costului lor ridicat, numai surselor majore de nocivități; în general, ele dau numai rezultate parțiale.

In unele orașe, ca Londra și Los Angeles, este dovedit că în anumite perioade ale anului, din cauza ceții sau a stagnării aerului, timp de 20 pînă la 100 de zile pe an, particulele nocive din atmosferă creează perturbări serioase ale funcționării aparatului respirator unui număr important de persoane sensibile, bolnavi de astmă etc. Apar uneori adevărate epidemii de boli respiratorii, ivindu-se nu puține cazuri mortale.

La masiva impurificare a aerului atmosferic contribuie gazele de eșapament ale automobilelor. La Los Angeles, cele peste 400 de autovehicule la 1 000 de locuitori eliberează în atmosferă cantități importante de monoxid de carbon. Pe autostrada Los Angeles — Passadena s-au constatat procente îngrijorătoare, în orele de trafic intens, ale acestui gaz toxic. Începînd din acest an, este obligatorie, în California, montarea la țevile de eșapament ale automobilelor a unor filtre speciale care condensează și rețin monoxidul de carbon.

Dar chiar fără stagnarea aerului și fără un grad de motorizare atît de ridicat, impurificarea aerului reprezintă o problemă dificilă pentru marile orașe. Pe direcția vînturilor dominante, în orașe se răspîndesc diferite impurități; uneori ele provin de la mari distanțe, alteori sînt produse în imediata apropiere.

Aparatajul de filtrare al surselor de impurificare nu reprezintă soluția ideală. Preocuparea rezolvării impuse de urbanismul modern indică largi perdele de protecție între zonele industriale și cele rezidențiale, spații verzi plantate cît mai numeroase, scoaterea din orașe a industriilor și interzicerea amplasării în apropierea centrelor populate a termocentralelor, fabricilor de ciment, industriilor de prelucrare a pielii, anumitor industrii chimice etc.

În orașele în care încălzirea individuală a locuințelor și locurilor de muncă reprezintă o necesitate de masă, înlocuirea consumului de cărbune, lemn, păcură, petrol prin gaze naturale sau organizarea termoficării elimină o importantă sursă de nocivitate a aerului, apreciată ca reprezentînd pentru orașe ca Paris, München și Geneva pînă la 40 la sută din totalul surselor de impurificare.

Soluția preconizată și aplicată pe scară largă este termoficarea. În Suedia, țară săracă în combustibili clasici, se utilizează reactori atomici pentru încălzirea orașelor; Västeras, oraș cu 70 000 de locuitori, este încălzit cu energie termică produsă de reactorul atomic «Adam». Acest procedeu eficient, economic și avantajos, sub aspect tehnic, urmează a fi extins.

Există numeroase dificultăți în urmărirea și controlul impurificării aerului, deoarece nu au fost încă adoptate pe plan mondial și uneori pe plan național criterii precise de apreciere a limitei admisibile de nocivități aflate în aer. Metabolismul orașului modern indică drept soluție adoptarea unei legislații unice, raționale și internaționale, capabile să apere viața și sănătatea oamenilor de primejdiile existente. Se preconizează o politică internațională a apei și aerului, deoarece ambele elemente sînt greu de limitat în cadrul unor coordonate geografice sau locale. Aerul și apa sînt bunuri comune ale tuturor și ele trebuie apărate în comun.

(URMARE DIN PAG. 7)

planetei de studiat să coboare aparate-robot, dirijate și exploatate de către un echipaj care se menține tot timpul necesar pe o orbită circumplanetară convenabilă.

SCURTĂ ANTICIPARE

Vom începe prin a-l cita din nou pe conducătorul Comitetului pentru explorarea și folosirea Cosmosului de pe lîngă Academia de științe a U.R.S.S., acad. Anatoli Blagonravov: «Pe măsură ce pătrundem mai adînc în Cosmos, vom întîlni tot mai des fenomene despre care nu știm nimic..., va trebui să rezolvăm probleme pe care nu ni le-am putut pune dinainte... Cu toate că în stadiul actual al explorării spațiului una dintre sarcinile-cheie constă în obținerea de cunoștințe cît mai profunde asupra naturii, participarea directă a omului în zborul cosmic este absolut necesară!»

Iată deci un punct de vedere complet opus celui menționat anterior. Desigur, în acest caz vor trebui rachete tot mai puternice, și aici este cazul să amintim proiectul dr. N. Golovin, care susține dezvoltarea motoarelor rachetă atomice; specialistul american are în vedere un super «Saturn»-5, capabil să imprime viteza de «scăpare» unei stații cosmice de 65—75 de tone forță, folosind în acest scop etajele superioare cu motoare cu propulsie electronucleară de 15... 20 kW/kg.

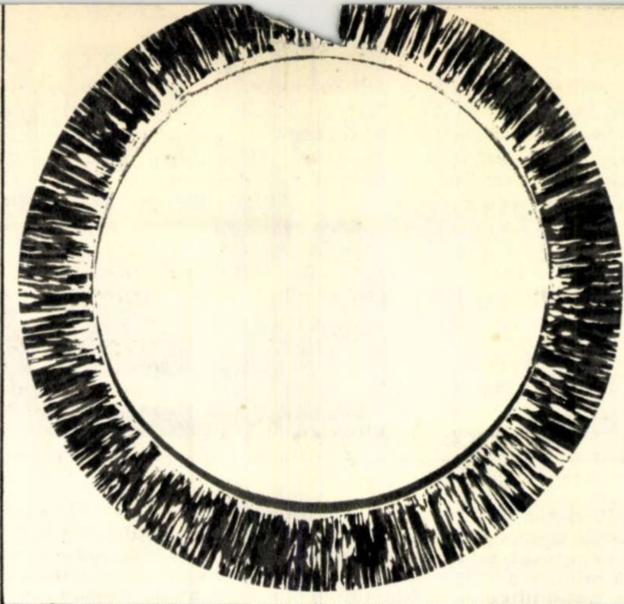
O altă direcție a cărei perspectivă a fost evidențiată în cadrul experiențelor de întîlnire orbitală este amplasarea, pe orbite circumterestre, de mari stații științifice, construite din module cuplate. Realizarea în comun a unor asemenea laboratoare-satelit, unde să lucreze echipe de specialiști periodic înlocuiți, iată o misiune care ar putea aduce foloase nebănuite științei și vieții. Probleme similare se pun și la stabilirea în următorul deceniu a viitorului Laborator Internațional Lunar, în cadrul căruia S.U.A. și U.R.S.S. ar putea colabora pe mai multe planuri. De fapt, la ultimele congrese ale Federației Internaționale de Astronautică, lucrările simpozionului Laboratorului Internațional Lunar au fost urmărite cu viu interes.

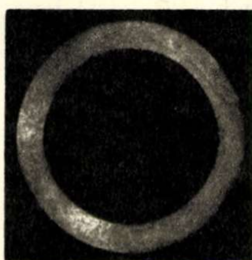
*

În încheiere, îmi permit să-l citez pe cunoscutul savant englez Kenneth Gatland: «...Primul deceniu de astronautică a demonstrat potențialul disponibil, urmează pentru omenire sarcina de a organiza astfel cercetările în acest domeniu încît să se obțină maximum de avantaje la scară internațională».

UN NOU PROCEDEU DE FABRICARE A ȚEVILOR DIN OȚEL

Ing. ȘERBAN ORĂSCU





În figura de sus se arată în secțiune tubul obținut prin noul procedeu, după turnare. Secțiunea mai redusă și cu structura fină (în stînga) rezultă după tragerea la rece și tratarea termică.

Cît de mare trebuie să fie forța berbecelui de metal care străpunge «carnea» blocului incandescent de oțel de la un capăt la altul pentru a face din el cilindrul din care să rezulte țeava ca produs final! Deși laminoarele care funcționează pe acest principiu au o productivitate ridicată, inventivitatea cercetătorilor a stăruit în permanență pentru a găsi noi procedee de fabricare a țevilor, în scopul de a economisi energie și timp, îmbunătățind totodată și calitatea acestor produse cărora necesitățile industriei le solicită o sporită rezistență mecanică.

Procedeul aplicat recent pe scară industrială în Anglia se caracterizează prin ingeniozitatea unor rezolvări tehnice bazate pe principii bine cunoscute și relativ simple. Despre ce este vorba? Un exemplu la îndemîna oricui ne poate edifica.

Aplecînd un pahar umplut pe jumătate cu apă pe o parte sau pe alta, după ce este adus la poziția inițială de echilibru, pe pereții paharului rămîne în mod firesc cîtva timp o peliculă subțire de lichid. Dacă în locul paharului avem o formă cilindrică de turnare, iar în locul apei o topitură de metal, se înțelege că pe pereții cilindrului va rămîne o pojghiță de metal care, prin solidificare, va da naștere unui cilindru de metal gol în interior, adică la un produs tubular.

Dat fiind specificul siderurgiei, unde se lucrează cu mase de metal topit la temperaturi ridicate și cu greutăți mari, depunerea topiturii de metal pe pereții formei cilindrice necesită o serie de amenajări tehnice. Metoda constă în fixarea unei forme cilindrice pe un suport refractar și așezarea lor în poziție verticală într-un cuptor, la a cărui parte inferioară metalul se află în stare lichidă.

Aplicînd o presiune la suprafața metalului lichid, acesta este forțat să urce în formă pînă la o înălțime determinată. Înălțimea pînă la care urcă metalul topit depinde de presiunea care apasă pe suprafața metalului lichid din baie. După o anumită perioadă, suficientă pentru a se obține grosimea necesară de metal depus pe pereții formei, presiunea este coborîtă, permițîndu-se astfel «miezului» metalic lichid să se scurgă în baia metalică. Pe pereții formei cilindrice din material refractar rămîne un corp cav tubular — viitoarea țeavă. Prin prelucrarea ulterioară la cald și la rece a acestor corpuri cave se obțin țevi cu o excelentă structură granulară și cu o bună finisare a suprafeței. Tuburile sînt apoi tratate termic.

În felul acesta s-a reușit să se producă țevi de pînă la 150 mm diametru și 3,5 m lungime.

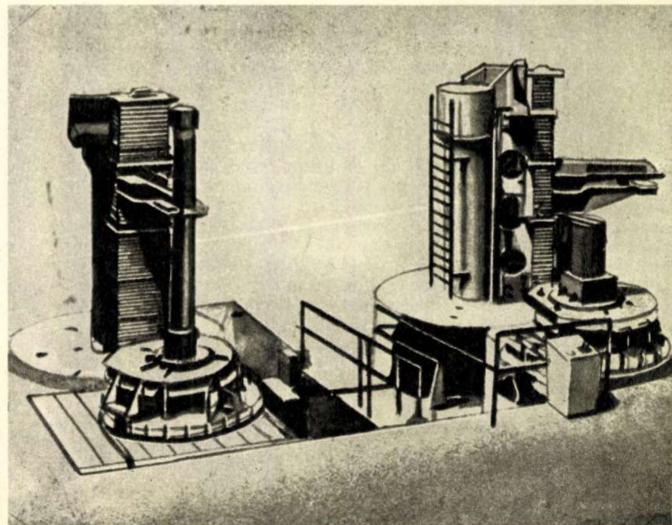
Schema instalației construite în Anglia pe baza acestui principiu este următoarea: materiile prime, inclusiv deșeurile de oțel inoxidabil, sînt păstrate într-un depozit special, în apropierea instalației; după ce sînt cîntărite, ele sînt transportate la cuptoare cu ajutorul unor coșuri de încărcare. Cuptoarele, de 2 tone, folosite în cadrul instalației au un înveliș de oțel în măsură să facă față la solicitări de presiune, cît și de vid.

Analiza compoziției băii de metal se face rapid și permanent cu ajutorul unui spectrograf cu raze X, în tot timpul producției, pentru a se asigura compoziția dorită a materialului.

După ce se consideră că metalul din baie este pregătit pentru turnat, se iau formele tubulare din cuptorul de preîncălzire și se plasează pe un ajutaj de către același manipulator. Se închid toate supapele, iar baia de metal din cuptor este pusă sub presiune pentru a se asigura împingerea metalului în formele refractare pînă la înălțimea dorită.

După turnare, manipulatorul mecanic scoate forma și o plasează pe un transportor, care o culcă orizontal. Apoi tubul metalic este scos din formă, aceeași formă putînd fi folosită în continuare.

Față de procedeul de laminare prin perforarea lingourilor, noul sistem prezintă numeroase avantaje. Consumul de energie este mult redus prin faptul că modelarea metalului prin turnare sub presiune este mai simplă decît perforarea lingoului incandescent. Pe de altă parte, prin schimbarea calibrului formei în care se toarnă oțelul se poate ușor modifica sortimentul de producție.



Vedere generală a instalației de turnare prin presiune a țevilor de oțel.

■ЯЗЫК ■ LANGUAGE ■ SPRACHE 10011010000011

CIFRELE

Nu de mult, la București și-a încheiat lucrările una dintre marile manifestări științifice mondiale ale anului — al X-lea Congres internațional al lingviștilor. Reunind peste 1 700 de specialiști din 60 de țări, congresul, prin cele 7 rapoarte și 700 de comunicări prezentate, a dezbătut o largă tematică privind problemele lingvisticii contemporane, legătura dintre lingvistică și celelalte domenii științifice. «În ultimul timp — arată prof. dr. Roman Jakobson de la Universitatea Harvard (S.U.A.), participant la congres — nu se mai vorbește despre știința limbii doar în legătura cu științele legate de om, cum ar fi psihologia, sociologia, dreptul, ci și în legătură cu științele naturii, cu biologia, cu genetica moleculară. După cum se știe, în ultima vreme capătă o mare actualitate legăturile dintre lingvistică și matematică». Despre unele probleme privind aceste din urmă legături pomenite de prof. Jakobson își propune să trateze articolul de față.

Studiul limbii a atras pe gînditori din vremuri de demult. Începînd cu cititorii textelor indiene, americane, care se izbeau de dificultatea înțelegerii cuvintelor ieșite din uz, dar întîlnite adesea în textele imnurilor vechi și continuînd cu nevoile practice de studiu ale limbii eline — limba Greciei antice și a epopeelor homerice —, numeroase probleme lingvistice se polarizau în jurul găsirii adevăratelor legături între obiecte și cuvinte, pe de o parte, între cuvinte și gînduri, pe de altă parte.

Cercetările întreprinse asupra limbii în secolul al XIX-lea au fost orientate în trei direcții: descrierea, istoricul și studiul comparativ al limbii.

În 1916, prin apariția «Cursului de lingvistică generală» al lui Ferdinand de Saussure, se deschide un capitol original al lingvisticii: studiul pe baze științifice structurale.

Lingviștii aveau însă nevoie de o «unealtă», de o «metodă». Aceasta era matematica modernă, care a început să fie utilizată în acest scop, după al doilea război mondial, prin lucrarea lui N. Chomsky «Syntactic Structures».

Apar așa-numitele «gramatici generative», ansamblu de simboluri ale unităților limbii și de reguli ce se aplică acestor simboluri, pentru a realiza propoziții corecte ale limbii.

Oare cine putea să-și imagineze că lingvistica și matematica își vor da mîna?

La confluența acestor două științe, atît de diferite ca natură și aspect, a apărut o nouă disciplină, **lingvistica matematică,** al cărei obiect de analiză este limba, a cărei metodă este matematica.

Apariția mai tîrzie a lingvisticii matematice se explică prin dezvoltarea relativ recentă a calculatoarelor electronice, care constituie mijloace tehnice de prelucrare a limbii, în special în cazul traducerilor automate, aplicație importantă a lingvisticii matematice.

Apariția calculatoarelor electronice cu memorii și viteze de calcul gigantice a dat posibilitatea cercetării și găsirii unor soluții noi în lingvistică, ca și în numeroase alte domenii ale științei și tehnicii, și în activitatea oamenilor, expresie a unor cerințe majore științifice și sociale.

ROBOȚII «ÎNVAȚĂ» SĂ TRADUCĂ

În domeniul lingvisticii, cea mai spectaculoasă realizare a calculatoarelor electronice este considerată traducerea automată.

S-a întrevăzut de multă vreme posibilitatea realizării operației de traducere automată, dar nu se poate vorbi de realizări pînă în 1957, cînd la New York s-a efectuat o demonstrație publică de traducere din limba rusă în engleză cu calculatorul. Aproape în același timp s-au realizat traduceri din engleză în română. Traducătoarele automate ca și celelalte tipuri de calculatoare nu utilizează numere sau litere, ci impulsuri electrice. După cum aceste semnale sînt puse în corespondență cu numere, simboluri logice sau litere, mașina poate deveni o mașină aritmetică, o mașină logică sau o mașină care traduce.

Pentru a înțelege mai ușor cele de mai sus, vom reprezenta, în general, semnalele electrice prin cifre. Această convenție ne ajută să transformăm **alfabetul și limba într-o serie de cifre.**

Se utilizează sistemul binar, deci numai cifrele 1 și 0, cărora le corespund două stări posibile ale unei lămpi electronice: prezența, respectiv lipsa curentului. Orice literă și orice cuvînt se poate prezenta cu ajutorul sistemului binar printr-o grupare de asemenea cifre 1 și 0.

De exemplu: literei «e» îi corespunde cifra 8:

$e=8=2^3.1+2^2.0+2^1.0+2^0.0$

Deci litera «e» se reprezintă prin numărul 1 000.

Dacă literei «a» îi corespunde cifra 1, folosind același sistem vom avea:

$a=1=2^3.0+2^2.0+2^1.0+2^0.1$,

deci «a» se reprezintă prin numărul **000 1.**

Deci cuvîntului «ea» îi va corespunde succesiunea de cifre 10000001, pentru a cărui scriere mașina folosește 8 lămpi: două aprinse și șase stinse. Deși scrierea, astfel concepută, este mai lungă, totuși aceasta nu constituie un impediment, dat fiind viteza mare de lucru a mașinii.

Se introduc în mașină elementele necesare traducerii textului, formînd ceea ce se numește «dicționarul mașinii» (cuvintele sînt codificate). Robotul se găsește în fața unui text care trebuie tradus. Pentru aceasta el trebuie să ia cunoștință de fraza ce se va traduce, textul fiind codificat, pe cartele perforate, asemenea benzilor de telegraf sau pe benzi magnetice.

Urmează apoi căutarea fiecărui cuvînt în «dicționarul» mașinii, în care, după cum s-a arătat mai sus, sînt înregistrate cuvinte cu ajutorul semnalelor electrice.

Este necesar să se compare fiecare cuvînt din fraza ce trebuie tradusă cu cuvîntul corespunzător din «dicționarul» mașinii, aceasta făcîndu-se prin scăderea numerelor de impulsuri. Fiecărui cuvînt din «dicționar» și numai acestuia îi corespunde un anumit număr de lămpi aprinse și stinse. Dacă rezultatul scăderii este nul, cuvîntul a fost găsit; dacă rezultatul este diferit de zero, cuvîntul nu se găsește în dicționar și deci nu poate fi tradus automat. Datorită faptului că operația se execută foarte repede (aproximativ 10 000 de scăderi pe secundă), durata de căutare a unui cuvînt este de cel mult o zecime de secundă.

Desigur, traducerea astfel obținută este imperfectă și nu satisface nici măcar cerințele elementare ale celor mai simple traduceri. Acordurile gramaticale, ca și ordinea cuvintelor, care poate fi diferită în cele două limbi cu care se lucrează, sînt elemente strict necesare înțelegerii unui text tradus. Această problemă a fost rezolvată de matematicieni, la cererea lingviștilor, prin introducerea în mașină, în afară de «dicționar», al cărui conținut depinde de domeniul căruia îi aparține textul tradus, a unui program privitor la structura gramaticală a celor două limbi.

Se știe faptul că majoritatea cuvintelor au multiple forme flexionare, care corespund modificărilor de mod, timp, număr, persoană, caz, gen, după cum cuvîntul este verb sau substantiv. Mașina trebuie să «discearnă» aceste diferențe și să descrie toate caracteristicile morfologice ale unui cuvînt printr-o anumită grupare de semnale electrice.

Presupunem că în textul de tradus figurează cuvîntul «colegului», care nu se găsește în «dicționarul» mașinii, unde figurează însă cuvîntul «coleg». Mașina «învață» să separe terminația «ului» pentru a găsi cuvîntul «coleg» și să recunoască faptul că terminația «ului» corespunde genitivului sau dativului singular. Înregistrarea operațiilor se face tot în sistem binar, convenindu-se de astă dată următoarele: cifra 1 (lampă aprinsă) va corespunde singularului, iar cifra 0 (lampă stinsă) pluralului; cifra 1 va corespunde cazurilor nominativ și acuzativ, iar 0 genitivului și dativului; cifra 1 va corespunde genului masculin, iar cifra 0 genului feminin (genul neutru reducîndu-se la masculin pentru

LIMBII ȘI LIMBA CIFRELOR

A. BĂNESCU

singular și la feminin pentru plural). Astfel, toate caracteristicile morfologice ale unui cuvînt se descriu printr-o anumită înșiruire de cifre 1 și 0, deci într-o grupare precisă de lămpi aprinse și lămpi stinse. În mod similar, în mașină se introduc și indicații asupra numărului, modului, timpului, persoanei etc.

La alcătuirea programului gramatical au participat numeroși lingviști. Cu acest prilej s-a constatat că nici o limbă nu are o gramatică completă, care să cuprindă toate situațiile ce apar în acea limbă, fără nici o excepție. În prezent, majoritatea limbilor de mare circulație dispun de gramatici suficient de complete pentru a permite traducerea automată cel puțin a textelor științifice. În faza actuală a dezvoltării calculatoarelor este mai simplă traducerea din limba engleză, care se bucură de avantajul flexionării foarte reduse a cuvintelor.

După stabilirea corespondenței între sintaxele textelor din cele două limbi cu care se lucrează, mașina imprimă rezultatul operațiilor pe bandă. Una din marile dificultăți ale traducerii automate este faptul că unele cuvinte au în aceeași limbă mai multe sensuri; de aceea, deocamdată, experimentările se limitează la traduceri de texte științifice și tehnice, în care predomină cuvinte cu sensuri bine determinate.

Gradul înalt de complexitate al fenomenelor de limbă face extrem de utilă cunoașterea legilor statistice care guvernează lingvistica, iar reducerea întregului sistem morfologic și sintactic la un număr bine determinat de noțiuni și de reguli, pentru o «înțelegere» ușoară de către mașină, trebuie făcută în etape, începînd cu studiul diverselor construcții de fraze și de frecvență a cuvintelor.

Matematica este chemată să rezolve și această problemă, deoarece ea studiază atît aspectele numerice ale fenomenelor, cît și forma relațiilor care se statornicesc între elementele unei mulțimi de obiecte, de cuvinte sau de litere. Aceasta se realizează prin împărțirea cuvintelor în clase de echivalență, dînd posibilitatea să se separe ușor aspectele formale ale gramaticii de cele ce implică un anume sens. O astfel de limbă va putea fi ușor «înțeleasă» de mașină.

Traducerea automată este un domeniu limitat al lingvisticii matematice legat de prelucrarea textelor în vederea introducerii lor în mașină.

În fond, domeniul de probleme al lingvisticii matematice este mult mai vast și mai bogat.

STATISTICĂ ȘI LIMBĂ

Introducerea noțiunii de statistică în limbă a declanșat apariția unei întregi literaturi în acest domeniu, ducînd la progrese considerabile ale lingvisticii.

Frecvența cuvintelor este una din cele mai simple probleme lingvistice abordate pe baze statistice.

Analizînd un text dintr-o limbă dată, este ușor de observat că frecvența de apariție a cuvintelor este diferită. Clasificînd cuvintele în ordine descrescătoare a frecvențelor (f) de apariție și notînd cu n rangul cuvîntului, în mulțimea cuvintelor, ordonate după frecvența lor de apariție, **Zipf** a stabilit legea ce îi poartă numele, astfel formulată:

$$f_n = \frac{P}{n},$$

unde: f_n — este frecvența de apariție a unui cuvînt, n — rangul cuvîntului, P — constantă.

Cu ajutorul statisticii se poate studia lungimea cuvintelor, exprimată în silabe. Cercetările întreprinse asupra unui mare număr de texte germane au arătat că lungimea cuvintelor din această limbă a variat foarte puțin în ultimii 1 200 de ani. Această proprietate statistică de constanță se verifică și în opera lui Tit Liviu, găsindu-se date asemănătoare fie că se consideră paragrafe relativ scurte de ordinul sutelor de cuvinte, fie opera în întregime.

Rezultatele experimentale obținute pentru limba română indicate în tabelul 1 demonstrează că textele literare urmăresc mai fidel alura curbelor determinate teoretic, pe cînd la cele științifice se observă o anomalie.

Metoda statistică permite astfel să se stabilească proprietăți de regularitate cu caracter global, devenind un prețios ajutor în dezvăluirea caracterului sistematic al limbii. Se poate aborda în mod științific problema stilului, punîndu-se în evidență caracteristicile macroscopice, care fac posibilă recunoașterea unei opere literare ca aparținînd unui anumit autor, aceasta devenind o nouă componentă a criticii literare sau a descoperirii de falsuri privitoare la autorii unor opere literare.

Legile statisticii analizează, în afară de numărul cuvintelor dintr-o limbă, și problema cantității finite sau infinite de cuvinte cu care o limbă lucrează. Se părea că numărul de cuvinte este finit, avînd ca bază textele curente, care utilizau cam 1 500 de cuvinte, în timp ce textele literare foloseau în medie 5 000—6 000 de cuvinte, limbajul operei shakespeariene avînd chiar un vocabular de cîteva zeci de mii de cuvinte.

Astăzi numai vocabularul științific utilizat în chimie se ridică la peste un milion de termeni. În fiecare domeniu științific a apărut un vocabular propriu bine dezvoltat, în pas cu progresul rapid caracteristic epocii noastre.

Statistica lingvistică, prin evaluările ei de frecvență a cuvintelor, silabelor, gramaticii, sensurilor etc., este un criteriu de stabilire a valorii obiective a unor fenomene de limbă mult discutate.

Dezvoltînd teoria probabilității de apariție a unei litere, în funcție de apariția unor litere anterioare, matematicienii români Gheorghe Mihoc și O. Onicescu au completat teoriile de stabilitate a frecvențelor de limbă, fapt care ajută la perfecționarea celui mai de seamă mijloc de comunicare între oameni — limba.

PERSPECTIVE ȘI GREUTĂȚI INERENTE ORICĂRUI PIONIERAT

Lingvistica matematică este la începutul dezvoltării sale, fiind apreciată, deocamdată, în primul rînd prin perspective și apoi prin realizări, dar necesitățile practice pe care le servește îi vor conferi, în scurtă vreme, o mare autoritate.

Se întrevăd multiple aplicații ale lingvisticii matematice, ca perfecționarea metodelor de transmitere a textelor pe diferite canale de comunicație, metode de scriere rapidă și descifrare rapidă a acestor scrieri (sisteme stenografice), realizarea dispozitivelor automate de citit și de recenzare automată a literaturii științifice, încercări de reconstituire pe baze științifice a textelor mutilate, posibilități de măsurare a risipei conținute într-un text, precum și preconizarea unor metode de predare a limbilor pe baze structural-statistice ale lexicului și gramaticii.

Desigur, colaborarea dintre lingviști și matematicieni prezintă dificultăți evidente, datorită și faptului că **reprezentările abstracte** cu care lucrează matematica nu corespund întotdeauna cu noțiunile de multitudine flexionară proprii limbii literare, în care elementul psihologic are un rol important.

Există piedici și de altă natură. Mulți sînt cei neîncrezători, pe care ideile preconcepute despre principiile matematice îi fac să vadă în matematicieni astrologi ce vor să prezică horoscopuri lingvistice, împiedicînd, astfel, încercările de cercetare a limbii pe baze matematice.

Deși apropierea dintre lingviști și matematicieni întîmpină încă numeroase piedici, se poate întrevedea viitorul lingvisticii matematice ca o nouă știință de graniță, avînd raporturi evolutive cu lingvistica, matematica, logica și cu numeroase alte discipline.

Autorul și textul	Număr de silabe						Numărul total de silabe
	1	2	3	4	5	6	
EMINESCU «LUCEAFĂRUL»	58,0	26,3	11,9	3,4	0,3	—	1 255
ARGHEZI «POEZII»	52,5	30,0	13,6	3,4	—	—	1 914
SADOVEANU «HANUL ANCUȚEI»	45,5	28,4	18,6	6,68	0,7	—	388
ÎNDREPTAR DE PUNCTUAȚIE	36,8	21,5	22,2	14,1	5,0	1,1	1 137
CODUL CIVIL	40,0	22,2	16,0	15,8	4,85	—	1 077

MG

niagara creație magnifică a naturii







În continentul nord-american, la granița dintre S.U.A. și Canada se află una dintre cele mai grandioase cascade din lume — Niagara. Ea s-a format pe rîul de la care-și trage numele — Niagara —, ce și-a săpat valea în roci calcaroase, făcînd legătura între lacurile Erie și Ontario.

Călătorului, ajuns la cascadă, i se înfățișează înaintea ochilor o cădere uriașă de apă înspumată, ridicîndu-se în sus ca o perdea continuă de ceață (foto 1). Un uriaș volum de apă (circa 10 000 mc pe secundă) se prăvălește de la înălțimi amețitoare, făcînd un zgomot asurzitor.

Cascadei Niagara, ca fenomen al naturii, datorită situației de graniță dintre cele două state, i s-a dat două denumiri: americană și canadiană. Ele sînt despărțite printr-un singur grup de stînci împădurite, care laolaltă au forma unei potcoave neuniforme. Cascada americană (imaginea din foto 2) are 323 m lățime și 51 m înălțime, iar cea canadiană 917 m lățime și 48 m înălțime (foto 3).

Prin măreția și frumusețea ei, cascada Niagara lasă vizitatorilor o impresie de neuitat. Interesante de știut sînt și unele probleme științifice legate de ea. Astfel, poate că puțini știu că Niagara are un curs «liniștit» între cele două mari lacuri și că doar pe cîțiva kilometri devine învolburată și spectaculoasă. Întregul defileu, care este destul de scurt (doar 11 km), s-a format prin eroziune regresivă în timp de peste 8 000 de ani. Aproape la jumătatea cursului apele fluviului sînt despărțite de o insulă, după care se reîntîlnesc și apoi se prăvălesc în marea cascadă. Relieful de aici — roci calcaroase foarte dure — prezintă o structură deosebită, care încetinește procesul de nivelare a cascadei. Desigur că, în decursul timpului, chiar și acest strat foarte rezistent va ceda loviturilor violente ale căderilor de ape, făcînd să dispară cascada. Peste ani și ani cascada va pierde din înălțime și va duce la deplasarea cataractei spre lacul Erie, pînă cînd diferența de nivel de cca. 100 m dintre cele două lacuri (50 m cascada) vor fi complet acoperite de aluviuni.

În perioada actuală, cascada canadiană se deplasează în amonte, anual, cu cca. 1,50 m, pe cînd celei americane îi trebuie 10 ani pentru 0,50 m.

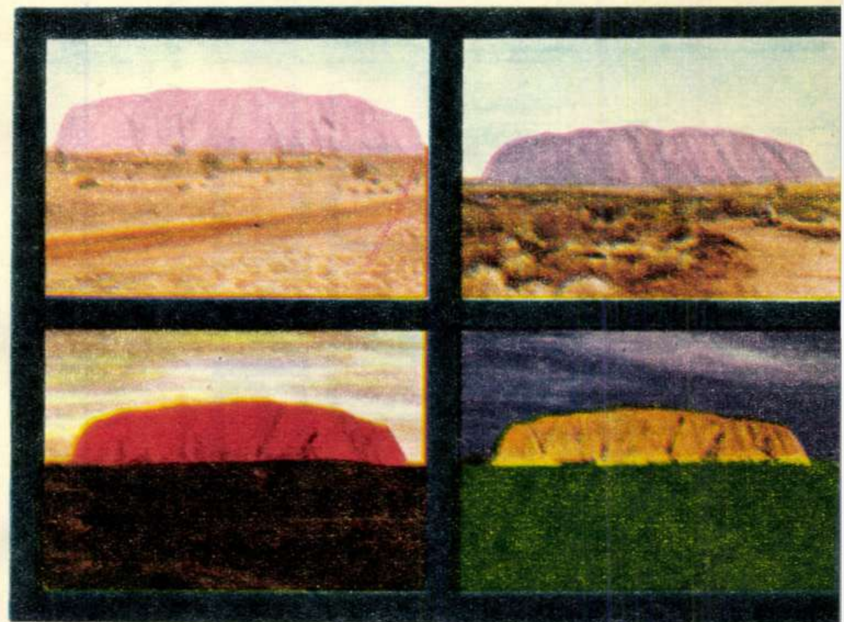
Pentru păstrarea frumuseții panoramice a cascadei și valorificarea resurselor ei energetice a existat și există o preocupare intensă, care și-a găsit expresia în convenția dintre cele două state (S.U.A. și Canada) încheiată încă din anul 1910. Au fost construite centrale electrice, s-au amenajat stațiuni turistice, parcuri și grădini etc.

Fotografiile publicate în pagina de față ne dau o imagine asupra acestei splendori naturale. Ziua sau noaptea, vara sau iarna, cascada Niagara își are același farmec de magnifică creație naturală, rod al luptei de milenii dintre apele învolburate și rocile dure de aici.

Continuîndu-și drumul dincolo de cascadă, apele Niagarei se liniștesc și se îndreaptă, între malurile apropiate și abrupte, spre punctul de întîlnire cu Ontario.

ciudățenia unei lumi încremenite

stîncile cameleon



Un meterez de piatră cu aspect impunător, un perete de stîncă roșiatică apare brusc în fața ochilor călătorului, care, venind din Alice Springs pe calea aerului, ajunge aici.

Stîncile Ayers din Australia, punct turistic cunoscut, vizitat cu precădere atît de localnici cît și de străini, oferă celui ce zăbovește cel puțin o zi un spectacol unic, un peisaj straniu. Dacă nu prin măreția dimensiunilor sau ciudățenia formelor, măcar prin singularul său cromatic...

Închipuiți-vă, după monotonia unei cîmpii netede, o cetate moartă, izolată în imensitatea ei. Valurile de piatră se ridică la o înălțime de circa 350 m deasupra nivelului solului și au aspectul sălbatic al unei lumi încremenite. Dar ciudățenia acestor locuri rezidă în faptul că, începînd din zorii zilei și pînă la căderea nopții, culoarea acestei formații muntoase se schimbă necontenit, pe nesimțite, oferind ochilor vrăjiți transformările succesive ale culorilor pe care nici o paletă celebră nu le-a purtat pe dînsa vreodată. Cînd soarele generos al acestor meleaguri atinge linia zării, primele lui raze incendiază parcă pereții de piatră, care au la început o culoare roz-violacee (fig. 1), apoi totul ia o culoare de un albastru intens (fig. 2), după care se transformă în brun-gălbui. De la această tentă, cînd soarele se pleacă spre asfințit, cetatea încremenită se aprinde din nou strălucind în flăcări roșii-purpurii (fig. 3), apoi după un timp în carmin. Roșul predominant lasă loc încet oranjului (fig. 4), după care totul intră în noapte.

Aceste parapete cameleon sfidează, prin frumusețea și neobișnuitul coloristic, cele mai frumoase răsărituri și apusuri ale Mediteranei și mărilor de sud. În grupul de turiști, veniți aici la acest spectacol de gală unic, aparatele de filmat și cele de fotografiat color «lucrează» la intervale diferite, ore întregi; toate obiectivele țintesc stîncile ce-și schimbă de veacuri zilnic veșmîntul de culori ce se pot întîlni doar pe aripile fluturilor exotici.

Și acum latura prozaică a chestiunii: fizicienii, geologii și meteorologii explică simplu minunea: totul nu e decît un efect al difracției luminii datorită structurii și compoziției chimice a rocilor și curenților de aer provocați de solul încins de soare...

REGIMUL JURIDIC AL SPAȚIULUI COSMIC

I

ROXANA PASCARU
juristă

Problema regimului juridic al spațiului cosmic, atrăgătoare prin noutatea ei, cît și prin faptul că se referă la activități practice recente și de amplă perspectivă pentru dezvoltarea și extinderea civilizației umane, chiar și dincolo de limitele planetei noastre, se bucură de atenția specialiștilor din lumea întreagă.

Țara noastră, ca stat suveran și independent, aduce o contribuție însemnată pe arena relațiilor internaționale, inclusiv în domeniul problemelor de interes general legate de cucerirea Cosmosului. Participarea activă și multilaterală a țării noastre pe planul general al relațiilor internaționale are la bază politica externă, științific fundamentată de către Partidul Comunist Român.

Pe linia contribuției României la rezolvarea problemelor pe care le pun activitățile spațiale se pot menționa: semnarea, printre primele țări, a Tratatului de la Moscova privind interzicerea experiențelor cu arme nucleare în cele trei medii; participarea în grupul celor 43 de state care au prezentat rezoluția, adoptată de Adunarea Generală a O.N.U. la 19 decembrie 1966, prin care se aprobă tratatul cu privire la «Principiile care conduc activitatea statelor în explorarea și folosirea spațiului extraatmosferic, a Lunii și altor corpuri cerești»; semnarea acestui tratat de către ambasadorii României la Moscova, Washington și Londra la 27 ianuarie 1967; alegerea reprezentantului țării noastre ca vicepreședinte al Comitetului O.N.U. pentru utilizările pașnice ale spațiului extraatmosferic; participarea Academiei Republicii Socialiste România ca membră a Comitetului Internațional pentru Cercetări Spațiale (COSPAR); participarea Comisiei de astronautică din România ca membră a Federației Internaționale de Astronautică, în componența căreia intră și Institutul Internațional de Drept Cosmic; participarea oamenilor noștri de știință la congresele internaționale de astronautică și cercetări spațiale de la New York, Varna, Paris, Milano, Varșovia, Mar del Plata, Atena, Madrid, Belgrad și prezentarea de comunicări legate de astronautică în domeniul tehnicii, al științelor naturii și științei dreptului. La 15 martie 1966 a avut loc ședința inaugurală a Asociației de drept internațional și relații internaționale din Republica Socialistă România (A.D.I.R.), care, printre alte obiective, urmărește și pe acela al reglementărilor privind activitățile spațiale.

În articolul de față ne propunem să trecem în revistă principalele aspecte ale regimului juridic al spațiului cosmic.

ÎNCEPUTURI ALE UMANIZĂRII SPAȚIULUI INTERPLANETAR

Una dintre caracteristicile epocii contemporane o constituie colosala lărgire a sferei de activitate practică a omenirii dincolo de limitele planetei noastre.

Ca urmare a multor succese spațiale dobîndite atît în U.R.S.S., cît și în S.U.A., specialiștii pregătesc realizarea, în următorii cîțiva ani, a zborului omului în Lună, ceea ce va constitui o chezășie și un îndemn pentru zborul omului spre planetele sistemului solar.

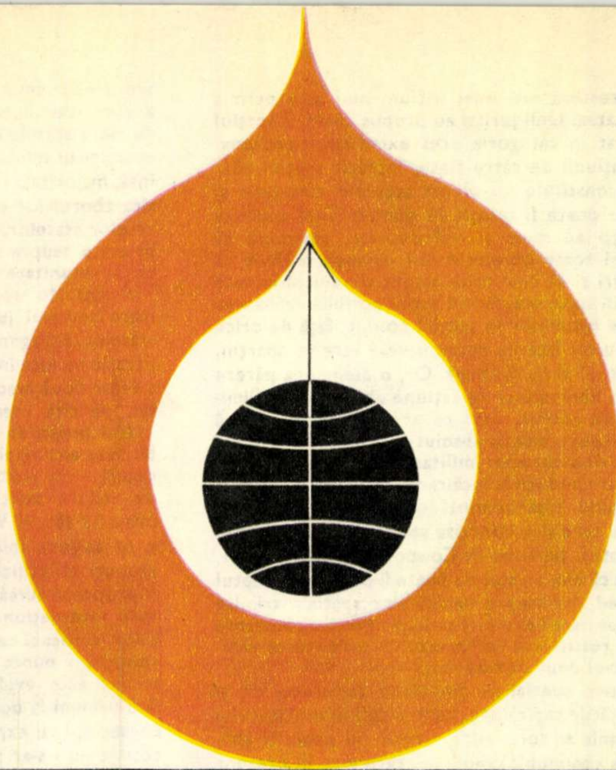
Într-un anumit fel asistăm la începuturile umanizării spațiului interplanetar, în sensul transmiterii, în acest mediu, a experienței terestre. Ajunsă pe suprafața Lunii și a altor corpuri cerești, ființa umană va tinde să folosească din plin și în continuare întreaga sa experiență acumulată pe Pămînt, cît și spiritul său practic pentru a desfășura o vastă acțiune de «terestrizare» a spațiului cosmic.

Firește, zborurile cosmice au dat un puternic impuls multor ramuri ale științei și tehnicii. Fiecare nouă ramură a științei, solicitată de cosmonautică, dezvoltă și metode noi de investigații, de astă dată cu valabilitate la scara fenomenelor care se petrec în Cosmos. Ca o consecință, rînd pe rînd apar noi ramuri ale științei, noi capitole în diferite domenii științifice, care și-au introdus în denumirea lor cuvintele «astro» sau «cosmo», cum sînt: astronautica și cosmonautica, biologia și medicina cosmică, psihologia cosmică, cosmochimia, geocosmologia, astrobotanica, astrogeofizica, astrogeografia etc.

Printr-o tot mai strînsă împletire, procesele de «cosmicizare» și «terestrizare» își pun pecetea și asupra sferei relațiilor internaționale, a raporturilor economice, politice, diplomatice și juridice între state și sisteme de state. Aceasta cu atît mai mult cu cît, în afară de U.R.S.S., S.U.A. și Franța, tot mai multe țări vor participa la activitatea practică de explorare a Cosmosului.

NECESITATEA FORMĂRII DREPTULUI INTERNAȚIONAL COSMIC

Reglementarea relațiilor dintre state în privința activității spațiale a acestora conduce la necesitatea elaborării unor principii și norme de drept cu privire la o serie de probleme care, prin caracterul lor și locul în care se produc, nu prezintă analogii cu acelea întîlnite în alte medii și reglementate de normele dreptului internațional. Tocmai de aceea, normele de drept internațional terestru, maritim sau aerian n-ar putea fi transpuse mecanic asupra activităților din spațiul cosmic, dar nici nu s-ar putea nega că unele reguli de drept internațional unanim recunoscute, precum și alte principii de drept n-ar putea servi ca puncte de plecare în reglementarea juridică a activităților spațiale. Or, întrucît obiectul reglementărilor spațiale îl constituie relațiile dintre state, născute din interferența activităților de utilizare a mediului respectiv, iar pe de altă parte consecințele acestor activități ale statelor se pot repercuta direct nu numai asupra mediului cosmic, în care se desfășoară, dar și asupra mediilor terestru, maritim și aerian, rezultă că regimul juridic al spațiului cosmic se include în dreptul internațional contemporan ca o parte a

acestuia, alături de regimul juridic al mărilor, al spaţiului aerian etc. Aceasta deoarece dreptul internaţional cosmic va conţine atît principiile fundamentale unanim admise ale dreptului internaţional, cît şi anumite instituţii şi norme specifice activităţilor în spaţiul cosmic, ce se pot forma numai prin încheierea, de către statele suverane, a unor tratate internaţionale corespunzătoare, avînd la bază respectarea principiilor universal valabile.

Necesitatea apariţiei unei noi ramuri a dreptului internaţional, care să se ocupe cu reglementarea acelor probleme care apar în relaţiile dintre state în legătură cu cucerirea spaţiului cosmic, a fost arătată în numeroase studii şi monografii ale literaturii de specialitate, atît socialistă cît şi burgheză.

Discuţii mai ample s-au purtat însă între jurişti cu privire la denumirea acestei părţi a ştiinţei dreptului internaţional, făcîndu-se totodată numeroase şi variate propuneri, dintre care unele cu un caracter fantezist (drept intersideral, interstelar, intergalactic, metadrept) sau formal, ca rezultat al unei tendinţe de a se descoperi cu orice preţ noi terminologii (drept eteronautic, astronautic, cosmonautic, ultraterestru, superatmosferic), puţine fiind şi cele cu o terminologie simplă (drept spaţial, cosmic, extraterestru, extraatmosferic).

Dintre toate denumirile propuse, cea mai potrivită pare a fi aceea de drept internaţional cosmic, care se referă la reglementarea juridică a unui complex de activităţi avînd în esenţă o natură comună, indiferent că aceste activităţi sînt localizate în mediul terestru, aerian sau spaţial.

LIMITA DINTRE SPAŢIUL AERIAN ŞI CEL COSMIC

Alegerea celei mai corespunzătoare denumiri este legată şi de problema criteriilor care ar trebui să stea la baza delimitării spaţiului aerian de cel cosmic şi care prezintă un deosebit interes cu privire la exercitarea dreptului de suveranitate a statelor. Potrivit unor statistici, marea majoritate a cercetărilor referitoare la regimul juridic al spaţiului cosmic este consacrată acestei probleme, iar interesul care i se acordă derivă din convenţiile de la Paris (1919), Havana (1928) şi Chicago (1944) privind mediul aerian şi care au consacrat principiul suveranităţii depline şi exclusive a fiecărui stat asupra spaţiului de deasupra teritoriului său, dar nu au definit ce înseamnă spaţiul aerian şi nici care este limita sa. De aceea s-au făcut variate propuneri cu privire la limitele fizice ale spaţiului aerian, pentru a fi avute în vedere reglementările juridice ale spaţiului cosmic, dar pînă în prezent această problemă n-a putut fi rezolvată nici pe planul ştiinţelor naturii şi nici pe cel juridic.

La întrebarea: care este spaţiul aerian şi care sînt limitele lui? răspunsurile care s-au dat sînt întemeiate pe următoarele criterii: criteriul «usque ad coelum», potrivit căruia suveranitatea statului se întinde la infinit în sus, asupra întregului spaţiu aflat deasupra teritoriului său, indiferent dacă există sau nu aer; criteriul întinderii suveranităţii pînă la altitudinile la care se mai găseşte aer; criteriul altitudinii la care există sustentaţie aerodinamică; criteriul biologic potrivit căruia altitudinea de circa 500 km reprezintă nivelul inferior al centurii de radiaţii Van Allen, extrem de periculoasă pentru viaţa omului; altitudinea la care corpurile meteoritice se incendiază; criteriul altitudinii de circa 100 km, indicată de von Karman ca fiind linia de demarcaţie cea mai potrivită din punct de vedere aerodinamic, fizic şi biologic; criteriul stabilirii celor 3 zone (spaţiul teritorial suveran întins pînă la altitudinile la care pot zbura avioanele; spaţiul limitrof cu extinderea convenţională a suveranităţii pînă la 500 km şi spaţiul cosmic liber pentru accesul oricărui obiect cosmic artificial); criteriul de delimitare la perigeul minim al orbitelor sateliţilor, pe care aceştia se pot mişca fără ca rezistenţa aerului să-i poată obliga de a se înscrie pe o traiectorie de coborîre spre Pămînt; altitudinea la care încetează gravitatea terestră (aproximativ 930 000 km depărtare de Pămînt); criteriul securităţii statelor, potrivit căruia orice stat poate fi îndreptăţit să facă investigaţii şi să descopere mijloacele necesare cu ajutorul cărora să distrugă sateliţii militari, indiferent de înălţimea de zbor şi de faptul dacă această înălţime ar aparţine mediului aerian sau cosmic, potrivit oricăruia dintre criteriile enumerate.

Unii autori au emis părerea că dacă statele ar considera că pentru securitatea lor este nevoie să-şi extindă suveranitatea dincolo de limitele spaţiului aerian sau de atmosferă, deci şi asupra unei părţi din actualul «vacuum juridic», ele ar avea tot dreptul la un asemenea pas.

CARACTERISTICILE REGIMULUI JURIDIC GENERAL AL SPAŢIULUI COSMIC

Din multitudinea lucrărilor şi studiilor de drept apărute după lansarea primilor sateliţi şi nave cosmice şi prin care se preconizau soluţii pentru rezolvarea noilor probleme de drept legate de cucerirea spaţiului cosmic, s-ar putea desprinde, ca orientare a majorităţii, considerarea regimului juridic al spaţiului cosmic ca regimul unui spaţiu nesupus suveranităţii statelor, înţelegîndu-se prin aceasta că este vorba de statutul juridic al unui spaţiu liber.

În privinţa conţinutului noţiunii de «spaţiu liber» au fost emise păreri diferite: unii au explicat-o prin aplicarea noţiunii de «res communis omnium», alţii de «res nullius», iar alţii s-au referit la analogiile cu marea liberă, Antarctica sau cu spaţiul aerian.

Aplicarea categoriei juridice de «res communis omnium», preluată din dreptul roman, presupune ideea de proprietate comună a întregii omeniri asupra spaţiului cosmic şi corpurilor

cereşti, încît asupra acestora nici unei naţiuni nu-i este permis să-şi exercite suveranitatea. Unii jurişti au propus chiar ca spaţiul cosmic să fie considerat în categoria «res extra commercium», adică nesupus apropriaţiunii de către state, întrucît spaţiul aflat dincolo de atmosferă constituie un obiect scos din circulaţie şi care prin natura sa nu poate fi însuşit în numele unei anumite suveranităţi. Alţi jurişti au mers şi mai departe, susţinînd că întreg spaţiul cosmic şi toate obiectele ce-l compun trebuie să aparţină întregii omeniri şi că deci orice satelit şi vehicul lansate în spaţiul cosmic aparţin tuturora, făcînd astfel posibilă realizarea competenţei unilaterale a statelor în spaţiul cosmic faţă de orice navă cosmică, iar nu numai faţă de cosmonavele care le aparţin, statele avînd chiar dreptul să le distrugă. Or, o asemenea părere echivalează cu ideea de libertate şi de acţiune absolută şi nelimitată a statelor în spaţiul cosmic, ceea ce ar însemna, în ultimă analiză, exercitarea unei suveranităţi absolute, favorizînd acţiunile de piraterie sau cele avînd caracter militar.

O astfel de libertate ar conduce la încălcarea principiilor universal valabile ale dreptului internaţional contemporan, căci ar însemna ca acele acţiuni care sînt interzise statelor să le efectueze în alte medii le-ar fi totuşi permise în Cosmos. Pe lîngă aceasta, trebuie să se ţină seama că nici un stat nu poate fi privat de dreptul de proprietate pe care-l are asupra vehiculelor spaţiale trimise de el în Cosmos, drept pe care-l exercită şi după revenirea acestora pe Pămînt, putînd cere restituirea lor în cazul în care aceste vehicule ar cădea pe teritoriul unui alt stat.

Potrivit opiniilor unor specialişti din ţările socialiste, cît şi ale unor specialişti din ţările capitaliste, pentru definirea statutului juridic al spaţiului cosmic şi corpurilor cereşti nu poate fi aplicabilă categoria de «res communis omnium», care este în prezent respinsă chiar şi în privinţa largului mării. În schimb, admiţînd că acest spaţiu nu este supus suveranităţii statelor şi făcînd o corectă caracterizare a statutului juridic al spaţiului cosmic, înseamnă recunoaşterea faptului că el este deschis pentru a fi explorat şi exploatat de către toate statele, în condiţii de egalitate, urmînd ca formele şi metodele acestor activităţi de interes general să fie stabilite prin convenţii internaţionale.

În antiteză cu categoria juridică «res communis omnium», care are la bază ideea de proprietate, apare ideea de «res nullius», care are drept temei lipsa de proprietate. Această categorie juridică a constituit fundamentul ocupării teritoriilor nou descoperite de către statele cuceritoare pe considerentul că acele teritorii nu aparţineau nimănui (terra nullia), putînd fi apropriate. În prezent însă, majoritatea specialiştilor sînt de acord în a considera că practica zborurilor cosmice respinge această teză, contravenind intereselor statelor, pe consideraţia că extinderea dreptului de proprietate asupra spaţiului cosmic ar crea posibilităţi pretenţiilor de suveranitate ale oricărei naţiuni asupra corpurilor cereşti.

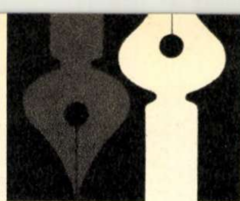
A fost, de asemenea, criticată şi analogia făcută de unii jurişti între statutul juridic al spaţiului cosmic, nesupus suveranităţii statelor, şi regimul mării libere pe consideraţia că o astfel de comparaţie nu este întru totul ştiinţifică, invocîndu-se natura deosebită a celor două medii, precum şi faptul că spaţiul cosmic este nelimitat, pe cîtă vreme spaţiul maritim este limitat.

Alţi jurişti au propus stabilirea unui statut al spaţiului cosmic pe baza analogiei cu regimul Antarcticii, considerînd că în ambele cazuri ar fi vorba de spaţii nelocuite şi neorganizate din punct de vedere politic, că Tratatul privitor la Antarctica, încheiat între 12 ţări la Washington la data de 1 decembrie 1959, pentru a se asigura folosirea acestui continent, în mod temporar, în scopuri ştiinţifice şi fără pretenţii de suveranitate, ar constitui o preţioasă sursă de inspiraţie, cît şi un precedent pentru cooperare internaţională şi în spaţiul cosmic. Dar şi această analogie a fost criticată ca neştiinţifică, pornind de la constatarea că diferenţa din punct de vedere fizic dintre Antarctica şi spaţiul cosmic este evidentă şi că explorarea Cosmosului cu rachete fără oameni la bord nu este comparabilă şi nu poate avea aceleaşi consecinţe cu explorarea efectuată de oameni. Totodată, spaţiului cosmic nu i s-ar putea crea un statut temporar de spaţiu în care nu se exercită suveranitatea — aşa cum s-a convenit în cazul Antarcticii — şi nici nu s-ar putea vorbi de pretenţii teritoriale asupra corpurilor care le conţine, pentru că orice folosire a Cosmosului de un stat în detrimentul altuia şi în mod anarhic ar putea atrage consecinţe periculoase pe Pămînt.

S-a încercat extinderea teoriei analogiilor şi în legătură cu spaţiul aerian, susţinîndu-se că între acesta şi cel cosmic n-ar exista vreo deosebire esenţială, ambele «formînd un cîmp de operaţii continuu şi indivizibil» (generalul american White). Admiterea acestei teorii ar duce la concluzia că, de fapt, convenţiile de la Paris (1919), Havana (1928) şi Chicago (1944), care au consacrat principiul suveranităţii depline şi exclusive a fiecărui stat suveran asupra spaţiului aerian de deasupra teritoriului său, ar urma să se aplice, prin analogie, şi spaţiului cosmic, ceea ce ar constitui o spărtură în cadrul cercetărilor ştiinţifice şi ar da loc la continue dispute între state în urma declaraţiei de suveranitate a unui stat asupra unor astfel de înălţimi.

Din cele constatate, rezultă că pentru definirea regimului juridic al spaţiului cosmic sînt respinse, în prezent, atît aplicarea categoriilor «res communis» şi «res nullius», cît şi analogiile cu largul mării, Antarctica şi spaţiul aerian, singura opinie acceptabilă rămînînd aceea potrivit căreia principiile unanim admise şi universal valabile ale dreptului internaţional contemporan să constituie fundamentul reglementărilor juridice privind cucerirea Cosmosului. De altfel, în cadrul acestei orientări se plasează şi practica statelor în lansarea sateliţilor şi vehiculelor spaţiale, iar tendinţele generale ale acestei practici au fost concretizate în documente şi rezoluţii ale Adunării Generale a O.N.U., care, deşi nu au caracter obligatoriu, ele reprezintă totuşi pe plan juridic o experienţă deosebit de preţioasă pentru perspectiva încheierii unor acorduri internaţionale. Prima rezoluţie a fost adoptată de sesiunea a XVI-a a Adunării Generale, sub nr. 1 721 din 20 decembrie 1961, şi se referă la «Colaborarea internaţională privind utilizările paşnice ale spaţiului extraatmosferic». Au urmat apoi: Rezoluţia 1 802 (XVII) din 14 decembrie 1962, referitoare la «Cooperarea internaţională în utilizarea paşnică a spaţiului cosmic»; Rezoluţia 1 962 din 13 decembrie 1963, prin care a fost adoptată «Declaraţia privind principiile juridice care guvernează activităţile statelor în domeniul explorării şi utilizării spaţiului extraatmosferic»; Tratatul de la Moscova, din 5 august 1963, pentru interzicerea experienţelor cu arma nucleară în cele trei medii; acordul sovieto-american de a nu amplasa pe orbită obiecte avînd la bord arme nucleare sau altfel de arme de distrugere în masă; Rezoluţia 1 884 din 17 octombrie 1963, prin care a fost salutat acest acord dintre U.R.S.S. şi S.U.A. şi prin care se invită toate statele lumii de a nu plasa pe orbită asemenea obiecte. Ultimul, intrat recent în vigoare, este tratatul privind «Principiile care conduc activitatea statelor în explorarea şi folosirea spaţiului extraatmosferic, a Lunii şi a altor corpuri cereşti».

(URMAREA ÎN NUMĂRUL VIITOR)



CONVORBIRI CU CITITORII



Tov. BUTARU MARIN — Cluj

APA MĂRILOR A FOST SĂRATĂ DINTOTDEAUNA?

În momentul de faţă ştiinţa nu poate da un răspuns precis la această întrebare. Există însă diferite ipoteze care încearcă să lămurească problema din unghiuri de vedere diferite, pe care ne îngăduim să vi le prezentăm.

Este lucru ştiut că apa mărilor şi oceanelor conţine, în afară de NaCl, aproape toate elementele chimice. Amintim în treacăt că numai aurul aflat în ea este de aproximativ trei miliarde de tone, ceea ce înseamnă, ca greutate, tot atît cît întreaga cantitate de peşte ce populează apa mărilor şi oceanelor.

De unde au apărut aceste impurităţi? Fireşte, problema pusă în discuţie este strîns legată de ipotezele cosmogonice privind formarea Pămîntului şi a celorlalte planete. Spaţiul nu ne îngăduie să amintim decît două dintre acestea. Potrivit uneia dintre ele, cu milioane de ani în urmă, în apropierea astrului nostru, a trecut cu o mare viteză o stea. Sub acţiunea forţei ei de atracţie s-a desprins din Soare o bucată de materie de mărime considerabilă, din care s-au format apoi planetele, printre care şi Pămîntul. Cînd suprafaţa Pămîntului s-a răcit pînă la 100°C, vaporii de apă acumulaţi în atmosferă au început să se condenseze şi pe planeta noastră s-au produs precipitaţii, în locurile cu adîncituri formîndu-se primele mări şi oceane. Pe atunci apa mărilor primare era relativ obişnuită, adică dulce, însă, treptat, în decursul a milioane de ani, ea a devenit sărată, deoarece rîurile au spălat sarea din roci şi au dus-o în oceane.

Potrivit unei alte ipoteze, care în prezent deţine un loc important în cosmogonie, se consideră că formarea şi evoluţia Pămîntului, precum şi a altor planete au avut loc într-un mod cu totul diferit: cîndva în spaţiul sideral era împrăştiată o cantitate enormă de praf cosmic. Treptat, acesta s-a îngrămădit în apropierea unei stele şi s-a compactat, formînd corpuri cosmice de sine stătătoare. În acest fel s-a format şi Pămîntul. La început rece, el s-a încălzit apoi ca urmare a unor procese radioactive dezlănţuite sub influenţa presiunii sale interne mereu în creştere. Au început după aceea erupţiile vulcanice, adevărate cataclisme, care aduceau la suprafaţă materii din inima Pămîntului şi, împreună cu alte minerale, din adîncurile Terrei a fost antrenată şi apa. În drumul său, ea a dizolvat corpurile străine întîlnite şi a ajuns la suprafaţă gata sărată.

Fără îndoială că stabilirea faptului dacă iniţial apa oceanelor a fost dulce sau sărată este deosebit de importantă. De precizarea acestui lucru se consideră că ar depinde, în ultima instanţă, dezlegarea uneia dintre cele mai pasionante taine ale cosmogoniei: cum au luat naştere planetele?

Dar unde să căutăm răspunsul? Oamenii de ştiinţă sînt de părere că el poate fi găsit pe fundul mărilor şi oceanelor. Stratele izolate ale mîlului de pe fundul mărilor se aseamănă foarte mult cu inelele anuale de pe trunchiul copacilor. Aşa cum numărul acestor inele indică vîrsta copacului, straturile de mîl oferă informaţii privind conţinutul de sare în ocean în diferite perioade geologice. Şi cu cît se va merge mai adînc, cu atît mai depărtate în timp vor fi epocile despre care cercetările ne vor oferi, desigur, date preţioase. Aceasta nu este însă o treabă uşoară. Va trebui să se foreze pînă la adîncimi de cîţiva kilometri, deoarece doar la asemenea adîncimi pot fi găsite date veridice, nealterate în nici un fel de influenţa continentului. Pînă în prezent, oamenii de ştiinţă au reuşit să foreze pe fundul oceanului doar pînă la 34 m. Aceasta a putut da informaţii cu privire numai la ultimele sute de mii de ani, ceea ce trebuie să spunem că este încă foarte puţin. Se fac încercări pentru a se fora fundul oceanului pînă la stratul Mohorovičic. Dacă ele vor reuşi, oamenii de ştiinţă vor putea să dezlege în cele din urmă pasionanta problemă a cosmogoniei despre care am amintit şi să răspundă deci şi la întrebarea «de ce apa mărilor şi oceanelor este sărată?»

Tov. NICOLAE DIACONU — Braşov

VITEZA PĂMÎNTULUI PE ORBITĂ

Aşa cum reiese din scrisoarea trimisă redacţiei, dispuneţi de o sumă de cunoştinţe în domeniul astronomiei şi — ceea ce nu poate fi decît îmbucurător — de dorinţa de a vi le îmbogăţi continuu.

Dat fiind aceşti doi factori, sarcina noastră de a răspunde la întrebarea pe care ne-aţi adresat-o este cu mult uşurată, căci, în afară de un pasionat al astronomiei, am aflat în dv. şi un bun prieten al nostru. Dar să revenim la întrebare.

După cum se ştie, viteza radială a unei stele se poate determina pe cale spectroscopică, măsurîndu-se deplasarea liniilor spectrale şi interpretînd această deplasare ca un efect Doppler-Fizeau. Formula respectivă (vezi «Ştiinţă şi tehnică» nr. 9 a.c., în care a apărut articolul referitor la expansiunea Metagalaxiei) dă, în funcţie de o valoare măsurată z (raportul între decalajul spectral şi lungimea de undă măsurată), raportul V/c, în care prin V se exprimă viteza radială relativă (Vstea — VPămînt), iar c reprezintă constanta vitezei luminii. Practic însă, chiar cunoscînd pe altă cale viteza radială a stelei, este imposibil în prezent a se determina pe această cale viteza Pămîntului pe orbită, de-a lungul razei vizuale venită de la o stea care se află în planul orbitei pămînteşti. Aceasta datorită slabei luminozităţi a stelelor; o dispersie spectrală prea mare duce la un spectru prea şters, în care măsurătorile devin imposibile. Or, pentru determinarea lui V Pămînt ar fi necesară tocmai o dispersie foarte mare a spectrului. Aceasta rezultă din faptul că, în cazul Pămîntului, raportul V/c (considerînd viteza medie a Pămîntului pe orbită de circa 30 km/s) dă o valoare foarte mică, fiind 0,001, ceea ce conduce la un decalaj spectral foarte mic.

Viteza Pămîntului însă se poate determina cu mare precizie din elementele bine cunoscute ale orbitei sale, folosindu-se formule care rezultă din mişcarea eliptică a Pămîntului în jurul Soarelui, conform legilor lui Kepler.

Amintim că în anumite cazuri, aplicate unor stele, măsurările de viteză radiale au servit unor interesante cercetări astronomice. Astfel, pe principiul măsurării vitezelor radiale s-au făcut cercetări asupra stelelor duble spectroscopice, iar tot pe acest principiu, prin procedee statistice, s-au făcut cercetări asupra mişcării de translaţie a sistemului solar.

Tov. PANTEA IOAN, coop. «Prestarea» — Oradea

ÎNCĂRCAREA ELECTROSTATICĂ A AUTOMOBILULUI

Aşa cum aţi constatat şi dv., sînt destul de numeroase cazurile cînd automobiliştii, atingînd vehiculul, au fost curentaţi de mici descărcări electrice. Aceste descărcări uneori sînt însoţite de scîntei ca acelea care se produc la maşinile electrostatice sau la condensatoare (butelia de Leyda). Fenomenul nu are întotdeauna aceeaşi intensitate: doar atunci cînd atmosfera este mai încărcată cu electricitate se poate produce o încărcare mai puternică, prin inducţie, a corpului automobilului, suspendat pe cauciucuri izolatoare.

Descărcarea se produce cel mai frecvent cînd automobilul staţionează undeva, iar conducătorul auto introduce cheia în uşa vehiculului. Ea se face mai simţită atunci cînd respectivul stă în apă sau are talpa pantofului umedă. În majoritatea cazurilor, acest scurt şoc trece neobservat sau i se dă o altă interpretare.

Acest fenomen, considerat în general fără importanţă pînă la lămurirea şi analiza lui completă, a produs neplăceri destul de mari. Iată numai un exemplu: cisternele cu benzină sînt supuse aceluiaşi fenomen ca şi toate celelalte automobile, deci în timpul drumului sau staţionării se pot încărca şi ele cu electricitate statică. Dacă la destinaţie se începe imediat golirea cisternei, o scînteie cauzată de o descărcare electrică poate provoca un incendiu.

Pentru combaterea unui asemenea fenomen au fost luate măsuri de securitate. Astfel, după fiecare cisternă care transportă benzină se tîrăşte pe pămînt un lănţişor uşor de alamă, care asigură o legătură la pămînt a corpului cisternei, iar la sosire la destinaţie, înainte de a începe descărcarea combustibilului, manipulantul trebuie să efectueze încă o legare sigură la pămînt, aceasta fiind chiar una dintre prescripţiile organelor de pompieri.

ORAȘUL CELOR DOUĂ CONTINENTE

1

CRONICA DE PIATRĂ A EUROPEI ȘI ASIEI

CAROL ROMAN

IPOSTAZELE ISTORIEI

Istoria celor 2 500 de ani de existență a orașului Istanbul o regăsești în cele mai diverse ipostaze, în această adevărată «cale lactee» de moschei, biserici, palate, muzee, ziduri, monumente, morminte, coloane... unele mai celebre ca altele. Dacă ar fi să refacem drumul în istoria orașului, ar trebui mai întîi să ne referim la monumentul funerar plasat în cartierul Eyub și care amintește generațiilor actuale că în jurul anului 657 î.e.n. pe aceste tărîmuri s-au stabilit primele grupuri de coloniști veniți din Megara. Șeful acestor triburi, Byzas, avea să dea numele său noii așezări întemeiate — *Bizanț*. Alte vestigii îți derulează parcă pe dinaintea ochilor noi trepte în istoria orașului ce și-a schimbat numele în mai multe rînduri, după capriciile stăpînitorilor săi.

Zidurile unei cetăți amintesc de epoca în care orașul se numea *Antonium*, în onoarea tatălui adoptiv al împăratului Marc Aureliu. Numeroase ruine ale unor cetăți, invadate azi, pe ici, pe colo, de pete de iarbă de un verde spălăcit, provin din epoca în care orașul căpătase denumirea de *Nea Roma*, pentru ca în anul 330 e.n. să devină *Constantinopol*, după împăratul Constantin cel Mare, care a transferat aici capitala Imperiului roman.

Vestita coloană a lui Constantin de pe Hipodrom consemnează actul radical al acestui împărat, care a pus să se reconstruiască orașul pe șapte coline, ca și Roma cea regretată. În numai nouă luni, el a încercuit noua capitală cu ziduri masive, lucrare ce impresionează și astăzi prin amploarea și rapiditatea cu care a fost efectuată.

Forumul și Capitoliul, trecute prin secole cu piepturile lor împietrite, reafirmă o epocă de glorie: orașul devenise capitală a Imperiului roman de răsărit, pentru a-și continua dezvoltarea și triumful în Imperiul bizantin. Pe malul Bosforului, o piatră masivă de care sînt fixate cîteva zale de fier întoarce filele calendarului istoric la zilele asediului orașului de către sultanul Mehmet al turcilor. După 53 de zile de bătălii cumplite, cetatea a fost ocupată la 29 mai 1453, act ce a însemnat sfîrșitul evului mediu; de atunci și pînă la 23 aprilie 1920, Constantinopolul a fost capitala Imperiului otoman.

SARCOFAGUL LUI ALEXANDRU CEL MARE

O vizită chiar și fugară prin marele muzeu arheologic din Istanbul impresionează profund. Numai simpla enumerare a sălilor muzeului — sala inscripțiilor, vechile coloane din epoca greacă, statui, sarcofage, mozaicuri colorate, basoreliefuri străvechi, sala muzelor etc. — îți oferă o idee asupra operelor de artă și a unor relicve de o valoare inestimabilă conservate aici.

În sala centrală a muzeului tronează sarcofagul lui Alexandru cel Mare, operă universală admirată de specialiști, ca și de nespecialiști. Fața exterioară a sarcofagului reproduce suita aprigelor bătălii ce au avut loc ani de-a rîndul între perși și macedoneni. În partea stîngă a sarcofagului poate fi remarcat temutul cuceritor al antichității, cu capul protejat de o piele de leu, fiind pe cale de a răpune un persan. O altă scenă îl înfățișează pe împărat luptîndu-se cu un vrăjmaș. Cealaltă față a sarcofagului reproduce cu multă meticulozitate o vînătoare de cerbi. Ornamentațiile laterale surprind lupte între greci și perși. Alături se află sarcofagele a trei generali ai lui Alexandru cel Mare, găsite în 1887 la Saida (fostul Sidon fenician), pe atunci provincie otomană.

Vizitatorul zăbovește îndelung și în sala dedicată unor statui celebre. În centru, faimosul atlet grec, denumit *Efeb*, înfășurat într-o mantie, la sfîrșitul unei competiții. Este una dintre statuile cele mai frumoase și celebre din lume (anul 300 î.e.n.), avînd un renume egal cu cel al lui Venus din Milo. Mai deosebim alte statui ori fragmente ale căror reproduceri fotografice populează din abundență manualele de liceu din toate țările lumii: statuia lui *Apollon*, găsită la Tralles (anul 330 î.e.n.), statuia lui *Hermafrodit* (330 î.e.n.), descoperită la Pergam, un cap al lui Alexandru cel Mare, o capodoperă datînd din anul 300 î.e.n., un cap al lui Zeus provenit din Troia. Etajul muzeului adăpostește bijuterii antice, o bogată bibliotecă (primul manuscris datează din anul 117 î.e.n.), colecții de monede rare, vase, plăci de marmură ce au smălțuit palatele lumii antice, cupe și pocaluri...

UN SANCTUAR CELEBRU: CATEDRALA SF. SOFIA

Nu poți spune că ai admirat splendorile de azi ori dintotdeauna ale frumosului oraș turcesc dacă o parte din timpul pe care l-ai avut la dispoziție nu l-ai folosit pentru a admira celebra *catedrală Sf. Sofia*, după denumirea dată de gazde, Aya Sofia, monument strălucit al arhitecturii bizantine ridicat la începutul secolului al VI-lea e.n. de Justinian și transformată de către otomani în moschee, după căderea Constantinopolului. Splendoarea acestei catedrale — secole de-a rîndul fiind cea mai mare din lume — a uluit nenumărate generații. Marmura, aurul, mozaicul ce îmbracă zidurile catedralei în care se încoronau împărații bizantini au fost martorele unor evenimente adînc imprimate în istorie.

Pătrunzînd în somptuosul edificiu, te simți copleșit de dimensiunile cu totul neobișnuite din jurul tău. Cupola atinge 56 de metri în înălțime, avînd un diametru în jurul a 31 de metri. Construcția masivă, din piatră, cuprinde o suprafață de 7 570 m², fiind socotită a patra catedrală din lume, după Sf. Pavel din Londra, Sf. Petru din Roma și Domul din Milano.

Catedrala Sfînta Sofia, capodoperă universală, este rodul talentului și muncii a doi arhitecți geniali: Anthemius din Trol și a lui Isidor din Milet. 100 de meșteri zidari și peste 10 000 de lucrători au populat schelele acestui impunător edificiu, lăsînd generațiilor viitoare o magnifică creație arhitecturală. Materiale dintre cele mai prețioase au fost transportate în oraș din întreaga Asie Mică: 8 coloane de porfir roșu din Templul Soarelui din Heliopolis;

2



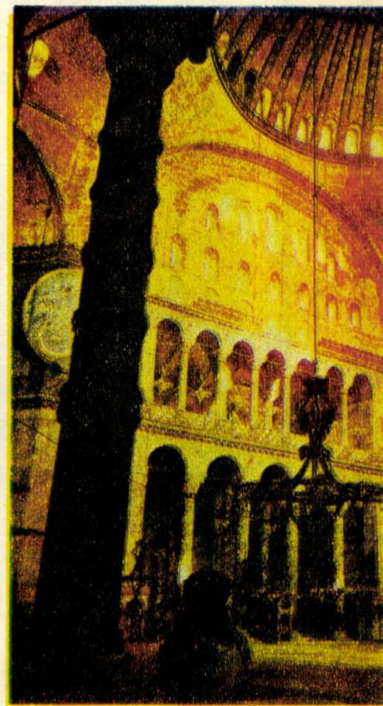
Acest oraș fascinant — Istanbulul —, capitală a trei imperii mondiale, așezat pe malurile Bosforului, acolo unde Europa se întîlnește cu Asia, poartă pe umerii săi o istorie de peste 2 500 de ani.

Oriîncotro îți îndrepți privirile, la tot pasul întîlnești zidurile unor străvechi cetăți ori palate, monumente funerare, muzee arheologice păstrînd însemne ale unor civilizații de mult apuse și avînd o valoare nepreţuită.

3



4



1 — Istanbul: Un asemenea apus de soare a inspirat poemele lui Théophile Gautier despre orașul «cu cerul cel mai auriu din lume».

2 — Coloana lui Constantin se înalță vijelios, ca și istoria sa.

3 — Moscheea albastră — adevărată bijuterie în aur, argint și pietre nestemate.

4 — Interiorul catedralei «Sf. Sofia» a trecut prin secole cu faima uneia dintre marile minuni ale lumii.

plăci de marmură, de argint și aur au fost îndreptate spre Bizanț din Efes, Baalbek și Delfi; plăci din marmură roșie de Synada și Eubeea etc. După o evaluare sumară, se apreciază că numai marmura, aurul și argintul din catedrală ar valora cca. 7 500 000 de dolari. (A nu se confunda cu valoarea inestimabilă a edificiului ca operă de artă!).

În cei 1 430 de ani de existență, catedrala a avut de întîmpinat numeroase calamități naturale și sociale. Un puternic cutremur de pămînt, care în ianuarie 869 a durat 40 de zile, era s-o distrugă din temelii. Reparațiile au durat 10 ani și s-au ridicat la 10 000 piese de aur bizantine, o sumă fabuloasă pentru acele vremuri. O altă calamitate, de data aceasta de alt gen, s-a abătut asupra catedralei în anul 1204. Cavalerii Cruciadei a IV-a, năvălind în Bizanț, au dărîmat în mare parte orașul, luînd cu ei — astăzi se spune altfel! — coloane din marmură rară, icoane de valoare în rame de aur masiv și mai de valoare, plăci de aur și argint, obiecte de cult bătute în pietre prețioase.

Ocupînd orașul, la rîndul său, sultanul Fatih a transformat catedrala în moschee, aducînd o seamă de ajustări potrivit prevederilor islamice. În acele vremuri a apărut primul minaret din lemn, înlocuit apoi de un altul din piatră. Sultanii Baiazid al II-lea, Selim al II-lea și Murad al III-lea au mai adăugat, de-a lungul istoriei, cîte un minaret. Sanctuarul s-a aflat sub ocrotirea dinastiei Osmanlîe. După reparații parțiale, în anul 1847, arhitectul elvețian Gaspar Fossati a întărit edificiul cu o armătură de metal. Făuritorul Turciei moderne, Kemal Ataturk, a scos catedrala de sub egida religiei, transformînd-o într-un muzeu și restituind astfel un monument genial întregii omeniri.

ODOARE ROMÂNEȘTI LA TOP KAPÎ

La fel de faimos ca și Moscheea albastră ori podul Galata este și secularul Palat al sultanilor — Top Kapî. Transformat într-un muzeu de proporții gigantice, el oferă vizitatorilor dovezi palpabile asupra vieții sultanilor turci, a averilor posedate, a obiceiurilor și multiplelor lor ocupații.

Cu adevărat fascinantă ni se prezintă aripa palatului în care sînt expuse comorile sultanilor. Aurul, platina, briliantele, diamantele, perlele invadează totul împrejur, fiind întîlnite sub formă de săbii, de narghilele, de pocale, de veșminte. În două vitrine separate se răsfață candelabre de aur avînd înălțimea de 1,40 m, o greutate de 48 kg fiecare și fiind ornate cu cîte 6 282 de briliante. Data fabricației: 1851, în vremea sultanului Abdul Megid. Două diamante cu adevărat gigantice te țintuiesc locului: renumitele Kevkeb-i Dürri» și «Kașikci». Se povestește că cele două diamante sînt atît de renumite în lumea cunoscătorilor încît specialiștii din multe țări fac călătorii anume pentru a admira cele două podoabe.

O puternică emoție ne-a produs recunoașterea în Sala armelor (Silâh müzesi) a 3 săbii brîncovenești. Purtînd număr de inventar 2 682, sabia brîncovenească e de factură orientală, încovoiată, din oțel de Damasc. Mînerul este din corn de rinocer, iar garda din aur roșu cu desene florale fin cizelate. Pe lamă mai multe ornamente și o inscripție cu incrustații în aur. După starea perfectă de conservare, după faptul că provine din palatul și tezaurul sultanilor, istoricii deduc că aceasta a fost sabia purtată de Constantin Brîncoveanu în martie 1714, în clipa arestării sale. Săbiile brîncovenești trecute în inventar cu numerele 2 683 și 2 684 au, de asemenea, lame încovoiate, aproape ca niște iatagane, fiind din oțel de Damasc. Tot în Sala armelor se mai găsesc și cîteva săbii moldovenești din veacul al XV-lea, de pe vremea lui Ștefan cel Mare. Se deosebește cu ușurință stema Moldovei.

Discutînd cu unul dintre specialiștii muzeului, el ne-a asigurat că în zecile de săli ori în tainițele încă neprospectate din Palatul sultanilor se mai găsesc nenumărate bogății și obiecte de artă din Țările Românești, strînse aci prin secole.

...Părăsești Istanbulul avînd convingerea că ai cunoscut o adevărată cronică de piatră a Europei și Asiei.

Călătorul dornic de a-şi purta paşii pe plaiurile bănăţene va fi întîmpinat chiar de la început de un peisaj ospitalier, odihnitor şi plin de atracţii, din orice parte a ţării va veni.

Cel care se îndreaptă dinspre Oradea pătrunde prin şesul larg al Mureşului, spre cîmpiile mănoase ale Timişoarei. Dacă porneşti din Transilvania, calea ţi-e deschisă fie pe valea Mureşului, după ce ai străbătut frumosul defileu dintre Deva şi Zam, prins între culmile munţilor Poiana Ruscăi şi Metaliferi, fie pe valea Begăi, pe drumul ce se desprinde la Ilia şi care te conduce prin Făget la Lugoj. Din Ţara Haţegului pe la Sarmizegetusa şi mai departe, prin Poarta de Fier a Transilvaniei şi culoarul Bistrei, ajungi la Caransebeş.

În fine, către sud — primul popas bănăţean în sus de Vîrciorova îl poţi face la Orşova. De aici se bifurcă două dintre cele mai agreabile itinerare bănăţene: unul prin defileul Dunării către Baziaş şi celălalt prin culoarul Timiş-Cerna spre Mehadia.

ITINERARII BĂNĂŢENE

CLAUDIU GIURCĂNEANU



1



2

PRIN STRÎMTOAREA PORŢILOR DE FIER

Popasul de la Orşova este foarte reconfortant. Oraşul ocupă o încîntătoare poziţie în locul unde marele fluviu se înfrăţeşte cu muntele.

Cu veacuri în urmă, în timpul ocupaţiei romane, Dierna, numele antic al oraşului, devenise o cetate puternică şi un nod strategic de mare importanţă. De aici se ramificau drumurile spre Sarmizegetusa romană, Drobeta sau cel care urma malul drept al Dunării spre Viminacium. Mai tîrziu Orşova s-a bucurat de aceeaşi faimă strategică, ajungînd a fi numită chiar «Gibraltarul Dunării», dată fiind aşezarea sa la intrarea sau ieşirea din defileul Dunării.

Şi astăzi, de altfel, oraşul beneficiază de avantajele acestei poziţii, fiind un important punct de tranzit, o adevărată «poartă» spre Banat.

În viitorul apropiat Orşova va deveni o mare bază turistică pentru itinerare de agrement pe lacul de acumulare ce va lua naştere odată cu construirea nodului hidroenergetic. Noul oraş, care a şi început deja a se construi, va fi dotat cu cele mai moderne mijloace de confort.

Din Orşova putem porni în excursie prin defileul Dunării pe care-l vom urmări pînă la Baziaş. Călătoria este, desigur, mult mai plăcută cu vasul decît pe şosea, fiindcă avem astfel posibilitatea să contemplăm farmecul priveliştilor, mergînd pe firul apei.

Asemănarea cu o «strîmtoare» a defileului nu este o exagerare. Pe întregul său parcurs malurile povîrnite se ridică la cîteva sute de metri deasupra luciului apei pe care-l domină în chip impresionant.

Îndată cum ieşim din Orşova, orizontul se lărgeşte într-o mică depresiune, care ne însoţeşte pînă la Ogradena. De aici şi pînă la Dubovo albia se îngustează, iar malurile devin povîrnite. Ne găsim în sectorul Cazanelor Mici. La Dubovo se individualizează o nouă şi mică depresiune, după care începe frumosul defileu al Cazanelor (Cazanele Mari), ce se continuă pînă în zona Şviniţa-Milanovăţ. Spectacolul este grandios. În unele sectoare albia se îngustează pînă la 150—170 m, iar adîncimea talvegului variază între 20 şi 50 m. Suprafaţa apei este atît de lină încît totul pare o masă netedă şi perfect orizontală. Şoseaua de-abia îşi face loc pe sub abruptul stîncilor, care o îmbrăţişează ca o streaşină. Aici în Cazanele Mari putem cu adevărat admira uriaşa bătălie dată de fluviu cu muntele, pe care l-a biruit.

La Şviniţa-Milanovăţ se iveşte o nouă depresiune. Malurile se mai îndepărtează, devin mai domoale, după care în amonte din nou se adună într-un alt defileu nu atît de sălbatic ca cel de la Cazane. Apoi iarăşi urmează o altă depresiune — cea de la Liubcova şi, în fine, o nouă gîtuitură pînă la Golubaci-Pescari, de unde valea se lărgeşte pînă la Baziaş.

Aşadar, defileul Dunării este în realitate o succesiune de gîtuituri separate de

spaţii mai largi. În alte puncte, talvegul văii este tăiat transversal de bare de stînci care îngreuiază navigaţia.

Construirea, cu ani în urmă, a unor canaluri pentru regularizarea albiei, ca cele de la Stenca, Drencova, Cozla-Doica, Elişeva, Islaz-Tochtelia, canalul Şviniţa, Iuţi, iar în aval de Cazane, canalurile: Djevrin, Sip şi canalul Porţilor de Fier, nu au putut înlătura aceste dificultăţi. Ele vor dispărea însă cu desăvîrşire după darea în exploatare a complexului hidroenergetic.

Originea defileului a preocupat multe generaţii de geografi români şi străini. Unii au emis ipoteza potrivit căreia defileul a luat naştere pe locul unei vechi fracturi în masa Carpaţilor. Alţii s-au oprit asupra recunoaşterii unei strîmtori marine, care făcea legătura între lacul Panonic şi lacul Pontic. Concluziile mai recente ale unor cercetători români nu exclud naşterea defileului printr-un complex de cauze care au acţionat succesiv, între care fenomenele carstice par să fi avut un rol însemnat.

PEISAJE ÎN MUNŢII ANINEI ŞI SEMENICULUI

De la Moldova Veche părăsim vasul şi ne angajăm pe şoseaua care ne conduce printr-un peisaj variat în munţii calcaroşi ai Banatului şi în masivul Semenicului. Itinerarul trece prin Moldova Nouă, Cărbunari şi Sasca Montană, traversează cheile Nerei şi prin Slatina ajungem la Oraviţa. De aici ne continuăm drumul spre Anina şi Reşiţa prin cea mai tipică regiune carstică bănăţeană, unde dolinele, peşterile şi cheile se ţin lanţ. Sînt interesante a fi cunoscute peşterile Ponor, Plopa, Peştera Morii, toate la sud de Steierdorf, în bazinul Minişului. Mai la nord, în vecinătatea Aninei, pe podişurile calcaroase Brădet şi Colonavăţ, apar peşterile de la Cuptoare, Marghitaş, Anina şi Bohui. Aceasta din urmă, cu toate ramificaţiile ce le are, depăşeşte lungimea de 3 200 m. Prin tunelul acestei peşteri se face captarea apei industriale necesare Aninei. Mai la nord, tot în bazinul Carasului, ne întîmpină peştera de la Comarnic, una dintre cele mai lungi din ţară (3 500 m), creată de pîrîul Ponicva în muntele Naveş. Peştera are deschise două nivele, din care cel superior, uscat, este cunoscut prin varietatea nesfîrşită de concreţiuni de o rară frumuseţe.

Un interes deosebit îl prezintă şi cheile Carasului, care încep în locul numit «între rîuri» (Mediureca), acolo unde confluează pîraiele Luca şi Bohui. Cheile se întind pe o lungime de 13 km pînă în aval de Caraşova. Lăsînd laoparte pitorescul lor, cheile acestea alcătuiesc un valoros monument al naturii nu numai din punct de vedere geologic, speologic, dar şi biologic, aici adăpostindu-se numeroase specii de plante rare.

În continuarea itinerarului, după un scurt popas în cetatea oţelului Reşiţa, ne îndreptăm spre Văliug. Frumosul lac de baraj construit în anii noştri la poalele munţilor a devenit un minunat loc de recreare, cu ştrand, plajă şi canotaj. La capătul de sud al lacului, la o altitudine de 600 m, se află complexul turistic Crivaia, accesibil tot anul, format din 6 cabane care totalizează 200 de locuri. Complexul este dotat cu restaurant, bufet şi diverse posibilităţi distractive. De la Crivaia o şosea spre Văliug ne conduce la cabana Casa Baraj.

Nu departe de Văliug, în inima Munţilor Semenicului, la o altitudine de 1 450 m, este amplasat complexul turistic Semenic, unde se poate ajunge mai întîi cu o cursă auto locală şi apoi cu un teleferic sau pe jos pe un drum uşor şi plăcut. Întreg complexul dispune de 19 cabane, bine amenajate, primitoare şi confortabile. În timpul iernii îşi dau întîlnire aici numeroşi schiori, care dispun de pante excelente.

PRIN CULOARUL TIMIŞ-MEHADIA SPRE MUNTELE MIC ŞI BĂILE HERCULANE

Reîntoarcerea la Văliug ne deschide mai departe drumul spre Caransebeş, pe unde putem ajunge fie prin Reşiţa-Delineşti, fie pe un altul deosebit de pitoresc, prin Gărîna-Brebu-Nou la Slatina-Timiş şi apoi spre nord la Caransebeş. De aici cu un autobuz pînă la Borlova şi apoi pe jos sau călare se urcă în timp de 2–3 ore la Muntele Mic. Altitudinea la care se află (1 805 m), cadrul montan superb sau versantele Ţarcului, de unde se deschid privelişti nebănuit de pitoreşti spre toate zările, ca şi amenajările existente, fac din Muntele Mic una dintre cele mai apreciate staţiuni climatice şi pentru sporturi de iarnă din această parte a ţării. Ea este vizitată de turişti tot timpul anului.

De la Caransebeş itinerarul nostru coboară spre sud pe valea Timişului şi apoi peste pasul Domaşnea (Poarta Orientală) spre Băile Herculane. Şoseaua şerpuieşte alene paralel cu calea ferată printre culmi domoale acoperite cu fîneţe şi livezi. Staţiunea balneoclimatică Băile Herculane este aşezată pe valea Cernei, la poalele masivului Domogled (1 106 m). Faimoasele sale ape termale au fost cunoscute şi folosite încă din epoca daco-romană. Valoarea lor terapeutică este recunoscută astăzi şi în afara ţării.

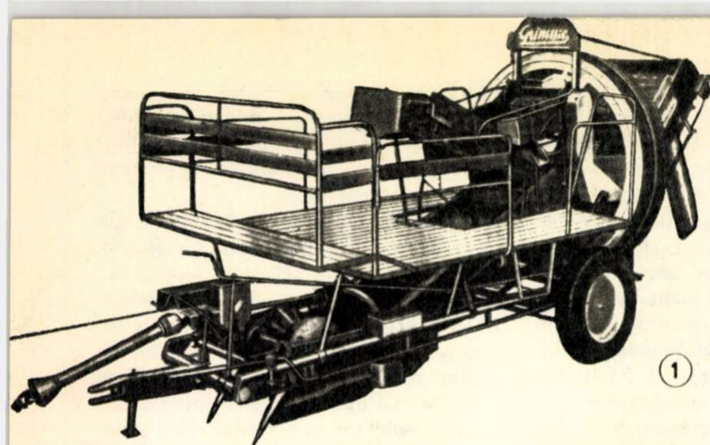
Bine adăpostită, staţiunea beneficiază de un climat plăcut, cu caracteristici submediteraneene. Aceasta a favorizat dezvoltarea unei flore şi faune cu totul specifice, cantonate pe muntele Domogled, unde se află o interesantă şi mare rezervaţie naturală.

— Drumuri principale
— Peşteri: 1 — Ponor; 2 — Plopa; 3 — Peştera Morii; 4 — Cuptoare; 5 — Anina; 6 — Bohui; 7 — Marghitaş; 8 — Comarnic; 9 — Cîrniala.
— Defilee şi chei
— Complexe turistice sau refugii
— Pasuri
— Staţiuni balneare

1 — Dunărea la Cazane
2 — Frumoasa staţiune de la Băile Herculane
3 — Cabana de lîngă vîrful Muntele Mic, din masivul Ţarcului.







VA REZOLVA TEHNICA RECOLTATUL CARTOFILOR?

Ing. NICOLAE BRIA
Ing. EUGEN MORĂRESCU
I.C.M.A

Iată o problemă ce preocupă în aceeaşi măsură pe specialişti, pe producători şi, de ce să nu spunem, pe consumatori. Şi aceasta nu fără temei, deoarece cartoful, planta «oferită» europenilor de către lumea nouă descoperită de Columb, este nelipsit din hrana a milioane de oameni. La aceasta ar trebui amintite valoarea cartofului ca furaj şi ca materie primă în industrie, la fabricarea alcoolului, amidonului, dextrinei şi glucozei. Multiplele întrebuinţări ale cartofului au determinat creşterea suprafeţelor cultivate în întreaga lume. Implicit, în aceste condiţii, se pune problema mecanizării lucrărilor şi îndeosebi a recoltării, o lucrare deosebit de complexă, de rezolvarea căreia depinde mecanizarea totală a culturii cartofului.

Ce s-a reuşit pînă acum? Ce aspecte se mai cer rezolvate? Materialul de faţă încearcă să ne dea un răspuns.

Aşa cum ne este bine cunoscut, recoltarea tuberculilor de cartofi presupune un lanţ de operaţii care urmăresc dislocarea lor din pămînt, separarea de bulgări, pietre şi vreji şi transportul la locul de depozitare. În funcţie de condiţiile pedoclimatice, pe solurile uşoare (nisipoase) recoltarea cartofilor se execută cu combine, în solurile mijlocii şi grele, care favorizează formarea bulgărilor de pămînt, maşinile execută numai operaţia de scoatere şi lăsare a cartofilor la suprafaţa solului.

Maşina de scos cartofi este prevăzută fie cu furci aruncătoare, caz în care sînt scoşi cartofii numai pe un rînd, sau cu transportoare-scuturătoare, cînd recoltează cartofii de pe două rînduri. Aceste maşini înlocuiesc munca grea manuală de scoatere a cartofilor din pămînt, dar solicită încă însemnate braţe de muncă pentru strîngerea cartofilor.

Combina execută toate operaţiile legate de recoltarea cartofilor (scoaterea, scuturarea, separarea de pămînt şi încărcarea), eliberîndu-se terenul spre a putea fi pregătit pentru alte culturi. Acestea însă au o productivitate mai mică, folosirea lor fiind limitată la soluri uşoare. De aceea, s-a dovedit deosebit de avantajoasă întrebuinţarea concomitentă a maşinilor de scos cartofi şi a combinelor, îmbinîndu-se productivitatea mare ce o au maşinile de scos cartofi cu posibilitatea combinelor de a strînge la o trecere cartofii de pe cîmp, eliberînd terenul. Maşinile de scos cartofi folosite în acest caz sînt cele cu transportoare-scuturătoare. Un transportor montat în partea posterioară împinge cartofii lateral. Operaţia se face de o parte şi de alta a două rînduri de cartofi nescoase, în aşa fel ca în rigola acestor rînduri să fie adunaţi cartofii de pe patru rînduri (două rînduri din stînga şi două rînduri din dreapta rîndului nerecoltat). Combina va aduna apoi complet cartofii de pe cele patru rînduri scoase cu maşina, în final ea recoltînd la o trecere şase rînduri de cartofi. În acest caz, prin micşorarea vitezei de lucru a combinei, ca urmare a unui debit de trei ori mai mare faţă de recoltarea numai cu combina, se creează condiţii bune pentru scuturarea şi separarea de pămînt a cartofilor, realizîndu-se în acelaşi timp o economie însemnată de braţe de muncă. În locul combinei se poate utiliza un transportor-încărcător mobil care adună cartofii lăsaţi pe sol de către maşina de scos cu transportoare-scuturătoare. Cartofii scoşi de pe 8—10 rînduri vor forma o singură brazdă.

În ţara noastră recoltarea cartofilor se realizează cu maşina de scos cu furci aruncătoare de tip MSC-1 şi o maşină cu transportoare-scuturătoare de tip E-649.

În prezent cercetările ce se întreprind de către Institutul de cercetări pentru mecanizarea agriculturii sînt orientate în direcţia găsirii unei soluţii care să asigure mecanizarea totală a lucrărilor de recoltare în cultura cartofului pe toate tipurile de sol, prin introducerea în producţie a unei combine.

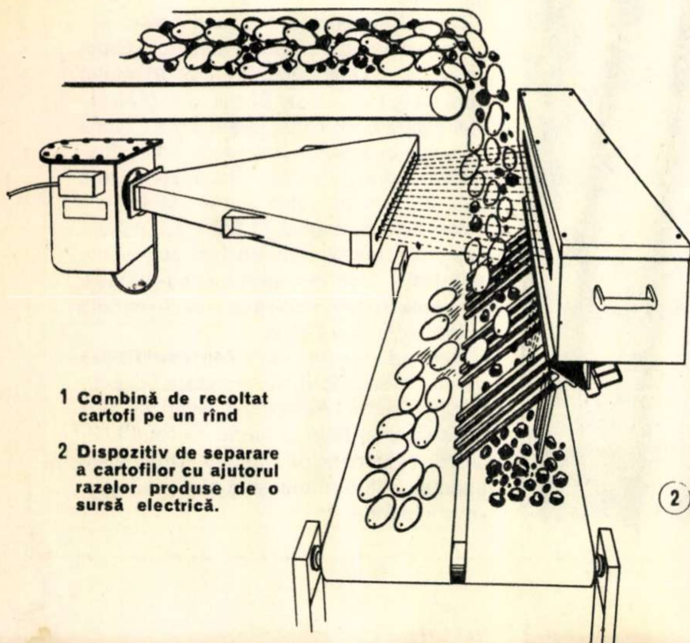
Problema cea mai dificilă şi nerezolvată pînă acum în totalitate la recoltarea mecanizată cu combină în soluri mijlocii şi grele este înlăturarea bulgărilor de pămînt şi a pietrelor din cartofi. În prezent aceste corpuri străine sînt înlăturate manual, iar în masa de cartofi recoltaţi în anumite condiţii, proporţia de pămînt ajunge pînă la 50%. În scopul reducerii necesarului de forţă de muncă şi mecanizarea acestei operaţii s-au studiat şi se studiază în întreaga lume diferite principii de separare care să ducă la construirea unui dispozitiv automat sau semiautomat pentru alegerea cartofilor. În această situaţie personalul de deservire efectuează numai controlul produsului separat şi, eventual, reglarea dispozitivului atunci cînd separarea se face greşit.

Studiile privind separarea bulgărilor de pămînt şi pietre din cartofi au la bază proprietăţile diferite ale componentelor amestecului, şi anume: duritatea, greutatea specifică, elasticitatea, rezistenţa la rostogolire, proprietăţile electrice, capacitatea de absorbţie a razelor, puterea de reflexie optică etc.

În acest sens, s-au realizat dispozitive de separare care au la bază fie numai una din însuşirile electro-fizico-mecanice ale componentelor amestecului sau o combinaţie a acestor proprietăţi.

Un dispozitiv de separare a cartofilor din impurităţi foloseşte principiul elasticităţii diferitelor materiale la trecerea prin ele a razelor produse de o sursă electrică. Razele emise întîlnind materialul străbat numai cartofii şi sînt obturate de bulgării de pămînt şi pietre. Astfel se comandă dispozitivul mecanic de separare. Un alt dispozitiv combinat este acela compus dintr-un jgheab basculant şi o perie rotativă amplasată transversal, separarea efectuîndu-se ca urmare a mişcării vibratorii şi contactului corpurilor uşoare cu nişte perii confecţionate din material plastic.

Pînă în prezent, deşi sînt realizate ca modele foarte multe dispozitive de separare, nu s-a reuşit ca în mod practic unul dintre ele să fie generalizat pe combine, aceasta datorită condiţiilor foarte diferite în care se cultivă cartofii.



1 Combină de recoltat cartofi pe un rînd

2 Dispozitiv de separare a cartofilor cu ajutorul razelor produse de o sursă electrică.

RECEPTOR DE TRAFIC 1-V-1 REFLEX

Ing. VINICIU NICOLESCU

Pentru recepţia în cască a staţiilor de radioamator montajul de receptor cu reacţie prezintă o serie de avantaje, mai ales pentru începători. Printre acestea se pot enumera: o construcţie simplă, reglaj uşor, absenţa interferenţelor (foarte numeroase la receptorul superheterodină), sensibilitate bună şi selectivitate satisfăcătoare chiar pentru recepţia semnalelor telegrafice. În plus, nu este necesar un oscilator de bătăi pentru a se putea recepţiona telegrafia A_1. Dezavantajul important al receptorului cu reacţie, şi anume instabilitatea produsă de cuplajul antenei şi de organul de reglare a reacţiei, este evitat în montajul prezentat aici prin separarea antenei de circuitul oscilant, prin introducerea unui etaj repetor catodic, constituit cu trioda din tubul 6 Φ 1 П (ECF 80) folosit. Antena se conectează la grila triodei printr-un circuit cu rezistenţe şi capacitate R_1, R_2, R_3 şi C_1. Pentru radiofrecvenţă, anodul triodei este conectat la masă prin condensatorul C_6. Rezistenţa R_7 din circuitul catodului serveşte ca sarcină, şi tensiunea de la bornele ei este injectată la priza bobinei circuitului oscilant. Condensatorul C_3 blochează tensiunea continuă existentă la bornele rezistenţei R_7, pentru ca aceasta să nu fie pusă la masă prin bobină. La aceeaşi priză a bobinei este conectat şi catodul pentodei detectoare cu reacţie. Reglajul reacţiei se efectuează reglînd tensiunea de ecran cu ajutorul potenţiometrului R_{10}. Circuitul oscilant este prevăzut cu o serie de condensatori ficşi, ajustabili şi variabili. Condensatorii C_8 şi C_9 sînt conectaţi în derivaţie pe bobină şi se comută de pe o gamă pe alta odată cu bobina. Reglînd trimerul C_9, se fixează capătul frecvenţelor mai înalte ale benzii recepţionate. Condensatorul variabil C_{11} are capacitatea maximă de aproximativ 200 pF. El este conectat în serie cu condensatorul C_{10} de 200 pF, astfel că se obţine o capacitate maximă de cel mult 100 pF. Capătul frecvenţelor mai joase din bandă se ajustează din miezul bobinei. Comutarea de pe o bandă pe alta se face cu un comutator cu 2 contacte şi 3 poziţii, aşa cum se arată în figura 2.

Bobinele se confecţionează pentru unde scurte pe carcase cu miez din ferită (cu punct alb), procurîndu-se din comerţ trei bobine de oscilator pentru unde scurte de tipul miniatură. Bobinajele se înlocuiesc conform datelor din tabelul 1. Priza de reacţie se va face către capătul conectat la masă şi se va stabili prin încercări, astfel încît reacţia să se obţină pe toată banda la o poziţie mijlocie a potenţiometrului R_{10}. Semnalul detectat din circuitul anodic se separă de componenta de RF cu ajutorul condensatorului C_2 de 500 pF şi se aplică pe grila triodei prin rezistenţa R_4. Trioda amplifică şi în AF, avînd ca sarcină rezistenţa R_5, pe care se conectează în paralel casca. Condensatorul C_5 blochează tensiunea continuă a anodului, iar condensatorul C_6 filtrează tensiunea aplicată căştii, scurtcircuitînd la masă tensiunea de RF.

Montajul se poate miniaturiza, dimensiunile sale depinzînd de comutatorul de game folosit. Eventual se poate utiliza un comutator cu clape (claviatură). Conexiunea dintre priza bobinei şi catod se va face cît mai scurtă posibil. Condensatorul variabil cu sistemul de demultiplicare se va monta cît mai rigid şi se va evita pe cît posibil jocul demultiplicării. Pentru evitarea efectului «de mînă» caracterizat prin variaţia frecvenţei recepţionate şi a gradului de reacţie la apropierea mîinii de montaj, se recomandă ca aparatul să se închidă într-o cutie blindată metalic, preferabil din aluminiu. Masa receptorului se va lega la o priză de pămînt satisfăcătoare, evitîndu-se pe cît posibil folosirea ca pămînt a conductorului de nul al reţelei de alimentare.

Alimentarea receptorului se va face dintr-un redresor capabil să livreze aproximativ 200 V curent continuu bine filtrat. Consumul receptorului este neglijabil (sub 5 mA). Filamentul tubului (piciorușele 4 şi 5 ale soclului) se alimentează de la un transformator de reţea care să dea în secundar 6,3 V la un curent de maximum 0,5 A.

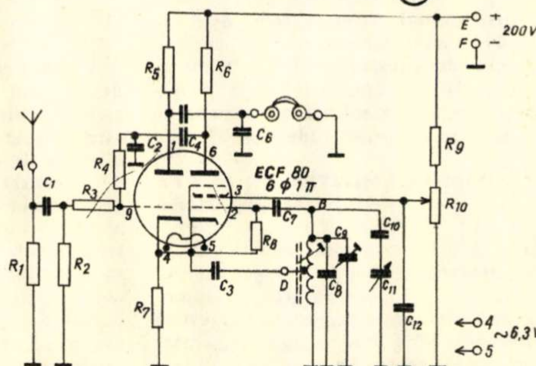
Receptorul are posibilitatea recepţionării benzilor de amator de 80 m (3,5 MHz), 40 m (7 MHz) şi 20 m (14 MHz), care vor fi întinse pe cel puţin jumătate din scală. Pentru reglaj şi punere în bandă, se va folosi un generator de RF modulat sau nemodulat, un undametru sau chiar un alt receptor bine etalonat, folosind şi staţiile de emisie ce lucrează la un moment dat. Aşa cum s-a arătat mai sus, cu condensatorul variabil la capacitatea maximă (închis) se reglează miezul bobinei, pentru a se recepţiona un semnal la limita inferioară de frecvenţe a benzii. Este recomandabil ca miezul de ferită să fie pentru acordul corect aproape complet introdus în bobină. Pentru limita frecvenţelor mai înalte cu condensatorul la capacitatea minimă (deschis) se va regla trimerul C_9 şi eventual se va modifica condensatorul C_8, înlocuindu-l cu altul de valoare mai mare sau mai mică, după caz. Condensatorii C_8 şi C_9 vor fi de tipul tubular sau plachetă cu izolament ceramic.

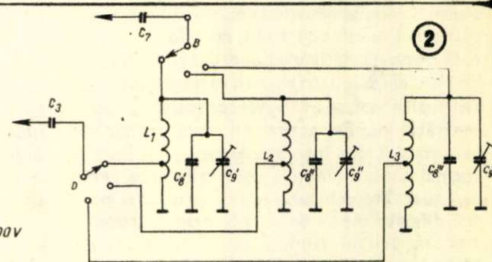
Este recomandabil ca, pentru acordul corect, miezul de ferită să fie aproape complet introdus în bobină. În acest scop, se pot adăuga sau scoate din spirele bobinei pînă la obţinerea acestui deziterat. Operaţia se va efectua după ce valorile trimerilor s-au definitivat.

În cazul unei construcţii îngrijite şi corecte, receptorul va permite «auzirea» staţiilor DX în telegrafie şi a staţiilor mai puternice în telefonie, cu o bună selectivitate.

Prin faptul că s-a folosit un etaj separator la intrare şi prin închiderea montajului în cutie metalică, radiaţia proprie va fi complet neglijabilă, nestînjenind în nici un mod lucrul altor staţii de recepţie din vecinătate.

R_1=500 Ω
R_2=10 KΩ
R_3=10 KΩ
R_4=20 KΩ
R_5=10 KΩ
R_6=100 KΩ
R_7=250 Ω
R_8=1 MΩ
R_9=50 KΩ
R_{10}=potenţiometru 50 KΩ liniar
C_1=300 pF ceramic
C_2=500 pF ceramic
C_3=1000 pF ceramic
C_4=5nF hîrtie
C_5=0,1 μF hîrtie
C_6=1 000 pF hîrtie
C_7=50 pF ceramic
C_8, C_9= vezi tabela
C_{10}=200 pF ceramic
C_{11}=200 pF variabil
C_{12}=50 nF ceramic
Tubul 6 Φ 1 П sau ECF 80





Gama	C_8, C_9	Bobinele		
		Nr. spire	Priza	Conductorul Φ mm
I 3,5 MHz	C_8' = 50 pF C_9' = 0-25 pF	35	7 spire	0,15Φmătase
II 7 MHz	C_8'' = 75 pF C_9'' =0-15 pF	14	3 spire	0,18Φmătase
III 14 MHz	C_8''' = 50 pF C_9''' = 0-15 pF	10	1-2 spire	0,20Φmătase

MODA pentru tehnica secolului XX

Ing. **MARCEL STEINBACH**
Institutul de cercetări textile
ION UDREA - chimist

Mecanizarea şi automatizarea proceselor industriale au făcut ca un mare volum de muncă fizică să fie înlocuit. Prezenţa omului în anumite activităţi este necesară doar pentru a supraveghea tablourile de comandă, pentru a urmări evoluţia aparatelor de măsură şi control. Tot mai des locul greoaielor costume de protecţie este luat de salopeta uşoară de doc, iar aceasta, la rîndul ei, fiind substituită de halatul alb de pînză.

Există însă multe domenii de activitate, ca, spre exemplu, fabricile cu profil chimic, uzinele siderurgice, cercetările nucleare experimentale, zborurile la mari înălţimi, unde contactul omului cu acizii, cu căldura puternică degajată de marile cuptoare, cu radiaţiile nucleare, cu frigul, cu presiunile joase sau înalte pot avea grave consecinţe asupra sănătăţii lui. De aceea, un mare număr de cercetători din întreaga lume au în vedere tocmai acest obiectiv: confecţionarea celor mai adecvate echipamente de protecţie pentru diferite medii de muncă prin descoperirea, în primul rînd, a unor materiale cît mai uşoare, cît mai ieftine şi care să reziste oricăror solicitări: chimice, mecanice, calorice etc.

ACIZII ÎNTÎMPINĂ REZISTENŢĂ

Pînă la apariţia fibrelor sintetice polinitrilacrilice, îmbrăcămintea de protecţie rezistentă la acizi cu concentraţie mărită se realiza din lînă 100%. Materialul avea o ţesătură normală, cu o densitate sporită, urmărindu-se în acest fel evitarea posibilităţii de pătrundere a stropilor de acid pînă la lenjerie sau, eventual, la piele. Prin înlocuirea lînii — cu fibre sintetice —, aceste neajunsuri s-au eliminat. De exemplu, fibra polinitrilacrilică produsă şi în ţara noastră se caracterizează printr-o greutate specifică, variind între 1,14 şi 1,17 faţă de cea a lînii, care este 1,32, printr-o rezistenţă foarte bună la lumină, la acizi, la alcalii şi, de asemenea, o rezistenţă termică corespunzătoare cu punctul de înmuiere la 235°.

Mai recentă, fibra policlorvinilică (în alte ţări cunoscută sub diverse denumiri: Kurexalon — Japonia, termovyl — Franţa, rhovil — R.F. a Germaniei) se bucură de aceleaşi calităţi ca şi fibra polinitrilacrilică, cu deosebirea că are punctul de topire la 125° şi nu mai arde în interior. În comparaţie cu fibra polinitrilacrilică, este mult mai adecvată echipamentului de protecţie, ea nefiind atacată nici chiar de acizii cu concentraţie mărită. O altă fibră, cea polipropilenică, care se va produce industrial şi la noi în ţară, prezintă drept caracteristici deosebite o greutate specifică foarte scăzută (0,91 faţă de 1,32 la lînă) şi punctul de topire 175°. Împotriva pierderii rezistenţei datorată iluminării directe la un timp mai îndelungat, s-a elaborat o gamă de «inhibitori», care reduc acţiunea acestui fenomen neplăcut.

Aceste tipuri noi de echipamente de protecţie antiacidă realizate din fibre sintetice posedă calităţi superioare: durată de purtare îndelungată, rezistenţă la abraziune, la îndoiri repetate, la tracţiune, uşoare şi plăcute la purtare, suficient de rezistente la temperaturi şi totodată mult mai ieftine.

Aceste calităţi necesare condiţiilor impuse de anumiţi parametri au dat posibilitatea extinderii ţesăturilor în alte domenii, în clinici, laboratoare, în industria alimentară şi oriunde se solicită echipament de protecţie, cu proprietăţi identice.



MEDIU TOXIC (CHIMIC)



TEMPERATURI ÎNALTE



RADIAŢII

ÎMBRĂCĂMINTEA ÎN LUPTĂ CU CĂLDURA

Ştim că printr-o muncă fizică intensă se înmagazinează în corp o energie calorică considerabilă. În industria grea, în majoritatea cazurilor, acest degajament reprezintă aproximativ 90% din energia alimentară transformată; pentru a-şi menţine echilibrul său termic, corpul trebuie să cedeze această căldură acumulată mediului ambiant; corpul restituie prin piele căldura acumulată în organism, în condiţii climatice normale, prin convecţie, prin radiaţie şi prin transpiraţie.

Pentru a evita inconvenientele create de condiţiile grele de muncă, s-au efectuat cercetări şi studii aprofundate pentru a găsi cele mai adecvate mijloace de a proteja muncitorii, şi în special pe cei din siderurgie, care au de suferit cel mai mult din pricina căldurii. Îmbrăcămintea de protecţie în siderurgie se realizează din ţesături metalizate, care, în zona razelor infraroşii, reflectă aproximativ 90% din radiaţiile calorice. În R.F. a Germaniei şi S.U.A. s-au efectuat experienţe numeroase cu diverse ţesături metalizate şi diverse modele de confecţii pentru a se găsi soluţia cea mai bună de realizare a echipamentelor de protecţie împotriva radiaţiilor calorice.

La noi în ţară, Institutul de cercetări textile, în colaborare cu Institutul pentru protecţia muncii, a proiectat şi a elaborat procesele tehnologice pentru o gamă de ţesături metalizate necesare echipamentelor de protecţie din siderurgie. Suportul realizat din fibre sintetice a fost acoperit cu praf de aluminiu şi un lac protector pulverizat. Acest procedeu este încă în faza de experimentare; suporturile se recomandă a fi executate din fibre sintetice, deoarece bumbacul sau viscoza nu rezistă eventualelor jeturi sau schije incandescente.

Metalizarea se poate realiza pe mai multe căi: prin aplicarea foliilor de aluminiu, a foliilor de Hostaphan (poliester) metalizat prin aplicarea aluminiului în vid, a foliilor de aluminiu autocolante sau a foliilor de cupru. Dintre acestea, folia de aluminiu este materia primă cea mai ieftină. Capacitatea ei de reflecţie este de aproximativ 93%, rezistă la temperaturi mari (pînă la 650°C), precum şi la tracţiuni mecanice. Un alt material, folia de Hostaphan, cu aspect transparent, posedă proprietăţi mecanice remarcabile: rezistenţă la frecare (abraziune), la îndoiri repetate, la tracţiune şi o durată de folosinţă îndelungată, fiind însă mai puţin rezistentă acţiunii schijelor incandescente.

Prin combinarea acestor două tipuri de folii se obţine folia de aluminiu autocolantă. Aceste ţesături sînt foarte suple. Dacă metalizarea cu aluminiu în vid este posibilă la ţesăturile sintetice, nu cu aceeaşi uşurinţă şi eficienţă economică este posibilă la ţesăturile realizate din fibre naturale, mai ales din cauza volumului pe care îl ocupă în aparatul de metalizare. La un strat de 12 microni se pot acoperi fie 100 metri de ţesături din fibre naturale sau 1 000—1 200 metri de ţesături sintetice.

Mai recent s-a introdus în industria ţesăturilor pentru echipament de protecţie folia de cupru. Ea prezintă avantajul că, avînd punctul de topire 1 084°C, oferă o rezistenţă mult mai mare la reflectarea razelor calorice decît folia de aluminiu.

NOUA ÎMBRĂCĂMINTE A «CĂUTĂTORILOR DE PERLE»

Setea de cunoaştere l-a împins pe om să vadă ce se petrece sub oglinda strălucitoare a apelor. În antichitate, scufundătorii coborau în adîncuri cu ajutorul unor greutăţi. Avînd urechile acoperite cu bureţi, gura umplută cu ulei şi o frînghie legată de mijloc, căutătorii de perle se scufundau de 50—60 de ori pe zi pînă la o adîncime ce atingea uneori şi 30 de metri. Dar urmările nu întîrziau prea mult timp să apară. De cele mai multe ori hemoragia punea capăt vieţii acestor bravi scufundători.

Astăzi costumul de scafandru permite omului să execute lucrări grele în adîncul apelor. Un astfel de costum este alcătuit de obicei dintr-un combinezon de pînză cauciucată care acoperă scafandrul pînă la gît şi o cască de metal prevăzută cu o fereastră de sticlă pentru vedere. Legătura dintre cască şi combinezon se face cu ajutorul unor inele de strîngere. În dreptul mijlocului, scafandrul este strîns cu o centură care nu permite umflarea combinezonului atunci cînd se pompează aer; iar în picioare poartă ghete cu o greutate adiţională de plumb de 10 kg. Pe piept şi în spate scafandrul mai are, legat de combinezon, alte două greutăţi adiţionale de plumb, fiecare cîntărind 20 kg. De la suprafaţă aerul este pompat, prin intermediul unui tub de cauciuc, în casca scafandrului, iar aerul expirat, ca şi surplusul de aer, este evacuat direct în apă cu ajutorul unei supape. Acest costum permite scufundarea în apă pînă la adîncimi de maximum 50 de metri. Pentru adîncimi mai mari costumele sînt prevăzute cu o armură metalică capabilă să reziste la presiune, dar ele nu permit decît un număr redus de mişcări.

Recent, Grupul de studii şi cercetări submarine (G.E.R.S.) din cadrul Marinei Naţionale Franceze au experimentat un sistem de îmbrăcăminte care, pe lîngă protecţie la adîncimi mai mari de 50 de metri, asigură totodată şi o autonomie de lucru scafandrului. Scafandrul este îmbrăcat de fapt cu două costume, din care primul cuprinde un circuit încălzit alimentat de la o serie de baterii ce servesc în acelaşi timp şi ca balast. Temperatura pielii este în acest mod menţinută în jurul a 30°C. Peste primul costum se pune un al doilea, confecţionat din cauciuc neoprenic, care prezintă avantajul că nu se striveşte la presiuni înalte. Pentru a asigura o autonomie totală, scafandrul este dotat şi cu un sistem de regenerare a aerului, pe care îl poartă în spate.

Cu ajutorul acestui sistem de îmbrăcăminte, scufundătorul poate trăi şi munci independent sub apă un timp destul de îndelungat.



COSMONAUT

ACVANAUT

FONTA ŞI PLUMBUL ÎMPOTRIVA RADIAŢIILOR NUCLEARE

Nici cea mai nouă ramură a industriei contemporane: cea nucleară, nu a fost scutită de... moda specifică a îmbrăcămintei de protecţie. În sălile de comandă ale impresionantelor acceleratoare de particule sau ale reactoarelor atomice experimentale şi energetice pot fi văzuţi operatori îmbrăcaţi în salopete albe cu semnul de un roşu aprins al trifoiului. Acestea sînt veşminte uşoare, comode, uşor lavabile, cu manşete şi gulere etanşe. Ele sînt completate cu mănuşi subţiri de cauciuc, şepci cu cozoroc din acelaşi material, de obicei bumbac, şi încălţăminte flexibilă cu talpă de azbest.

În cazul intervenţiilor în zone contaminate cu substanţe radioactive, camere cu surse deschise, incinte infectate etc., presonalul trece la ţinuta formată din costume de protecţie mai grele din fibre sintetice sau mase plastice flexibile, prevăzute cu măşti etanşe alimentate cu aer sau oxigen autonom sau de la o instalaţie exterioară. În funcţie de gradul de contaminare, aceste veşminte sînt mai mult sau mai puţin uşoare, în unele cazuri — cînd apare şi un însemnat fond gama — semănînd cu echipamentul scafandrilor sau cel al cosmonauţilor.

În puternice cîmpuri de radiaţii penetrante costumul de protecţie se transformă în adevărate cazemate de fontă şi plumb, acţionate pe cale electromagnetică sau hidraulică, prevăzute cu sisteme optice de vizualizare — geamuri de sticlă de plumb şi periscoape. La intensităţi şi mai mari îmbrăcămintea se aplică peste sursele de radiaţii. «Hainele de protecţie», în acest caz, pereţii grei de fontă şi beton iau aspectul unor grele încingătoare de cămăşi de oţel.

MODA LA MARI ALTITUDINI ŞI ÎN COSMOS

În general, nu se poate face o demarcaţie totală între costumele piloţilor supersonici şi cele destinate cosmonauţilor. Dar să ne referim la cazuri concrete. Costumul purtat de aviatorii marilor viteze şi altitudini este în principiu alcătuit dintr-un combinezon strîmt din fibre poroase de nylon, o cască interioară de cauciuc, o cască exterioară metalică cu vizor transparent, supapă pentru oxigen, microfon şi receptoare, radio la urechi. În cazul unei decomprimări bruşte a cabinei avionului, tuburi elastice din structura costumului — dispuse de-a lungul membrelor, pieptului, coapselor — se umflă automat cu oxigen sub presiune şi întind o serie de şireturi, care strîng costumul pe corp, creînd suprapresiunea necesară pentru a compensa presiunea scăzută a mediului. De regulă, costumele moderne sînt «total presurizate» (între corp şi costum circulă oxigen pentru ventilaţie şi suprapresiunea uniformă), au fermoare, butelie de oxigen, cască specială care permite rotirea capului şi protejează la diverse radiaţii, învelişuri metalizate, mănuşi speciale, sisteme de termoreglare etc. Cu adaptările necesare misiunilor în Cosmos, asemenea costume s-au folosit şi de astronauţi în cabinele spaţiale. Începînd cu ieşirea liberă în Cosmos, inaugurată în 1965 de Alexei Leonov, au fost puse la punct cîteva tipuri de scafandre cosmice, capabile să asigure viaţa şi activitatea cosmonautului în spaţiu. S-a dat o mare atenţie protejării faţă de variaţiile de temperatură, radiaţiile solare şi cosmice, posibilităţii de manevrare şi de deplasare cu ajutorul unor «pistoale-rachetă».

În preajma coborîrii omului pe Lună, se fac proiecte şi chiar se încearcă, în condiţii simulate, modele de «scafandre lunare». Un proiect prevede îmbrăcarea unui fel de cilindru capsulat, din aluminiu, cu vizor semicircular, un scăunel cu trei picioare «pentru odihna» cosmonautului, surse proprii de energie, contor de radiaţii şi sisteme de iluminare, termoregulatoare etc. Trebuie să fie dotat cu sistem autonom de control pentru regenerarea aerului, protecţie faţă de radiaţii nocive etc. Deci o adevărată... microuzină portabilă! Se pare că ar fi chiar mai rentabil de a se realiza costume lunare diferenţiate pentru ziua sau noaptea selenară. Dacă ar fi să facem o analogie cu cerinţele modei, aceasta ar fi destul de rigidă, atît la propriu cît şi la figurat.

ÎN SUBSOL, PE SOL, PE APE, MAȘINI ELECTRICE

UME

Ing. MIRCEA GHEORGHIU
director al Uzinei de mașini electrice București
și GHEORGHE JANGOCIU

Undeva, într-o mină de cărbuni din Egipt, moderne perforatoare electrice sfredelesc în abataj, scoțînd din adîncul pămîntului diamantul negru; pe căile cu șine de oțel poloneze gonesc locomotive diesel-electrice; pe nesfîrșitele drumuri fără pulbere ale Pacificului navighează noi cargouri românești de 12 500 de tone, construite la Șantierele navale Galați. Ce trăsură de unire leagă între ele aceste exponente ale tehnicii moderne, aflate la mii de kilometri depărtare unele de altele? Toate poartă cu ele echipamente electrice fabricate la U.M.E. București. Produsele acestei uzine au făcut cunoscute în peste 40 de țări importatoare realizări ale industriei electrotehnice românești. Ele au depus mărturie, în graiul cel mai convingător al caracteristicilor superioare, despre preocupări actuale ale cercetătorilor, proiectanților și constructorilor electrotehnicieni din România pentru creșterea continuă a puterii competitive a mașinilor electrice.

Principalul criteriu care a condus pe proiectanți la reproiectarea produselor a constat în compararea performanțelor și indicatorilor tehnici-economici ai acestora cu produse similare străine, produse de vîrf pe piața mondială. Așa s-au născut tipurile 1967 de mașini electrice ce poartă o marcă prestigioasă: U.M.E.B.

DE UNDE A ZBURAT VULTURUL CARPAȚILOR

La poarta principală a Uzinei de mașini electrice București există o placă comemorativă pe care scrie că de pe aceste locuri, unde era cîmpul Cotrocenilor, s-a înălțat în văzduh primul aeroplan românesc cu motor, inventat, construit și pilotat de Aurel Vlaicu.

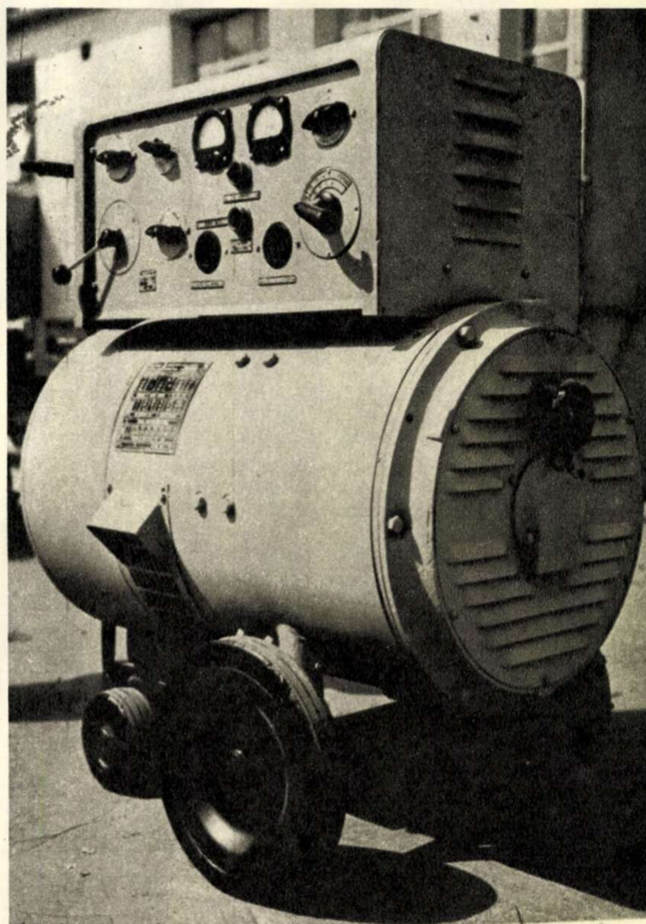
Undeva în spatele uzinei, pe același cîmp al Cotrocenilor, și-a instalat tabăra de panduri, acum aproape un secol și jumătate, Tudor Vladimirescu, după ce a intrat în Bucureștiul înviorat de speranța victoriei revoluției, în istoricul an 1821.

De pe cîmpul Cotrocenilor, de unde și-a pornit zborul vulturul Carpaților — Aurel Vlaicu —, aveau să pornească, după o jumătate de veac, primele mesagere ale industriei electrotehnice românești. Prima fabrică de mașini electrice din România și-a scris cea dintîi filă a autobiografiei în anul 1948. O biografie ce se aseamănă întru totul cu a multor uzine românești. S-a născut în adăpostul sărac al unor ateliere modeste — fostele A.S.A.M. — un fel de magazii în care se făceau reparații de avioane, ateliere ce și-au schimbat aproape în întregime profilul și au fost reutilate complet chiar în primul an după actul naționalizării industriei.

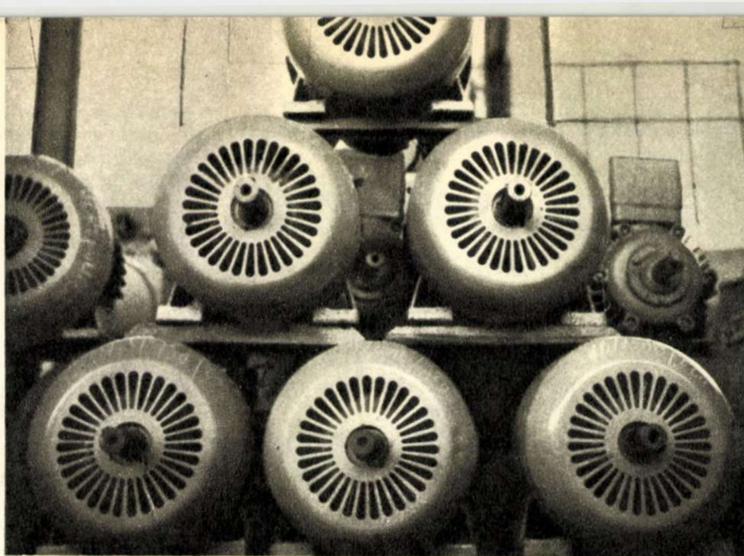
Deși tînără, Uzina de mașini electrice București s-a dezvoltat într-un ritm rapid, atingînd maturitatea în mai puțin de două decenii și devenind un pilon al industriei noastre electrotehnice. Construirea de noi hale spațioase, corespunzătoare cerințelor noii producții, dotarea cu utilaje specializate în construcția de mașini electrice, formarea unui colectiv de muncă bine pregătit, prin școlarizarea unui număr mare de muncitori ce aveau să se perfecționeze în noi meserii — bobinatori, electricieni, montatori —, sînt doar cîteva din treptele urcate de uzină spre piscul maturizării. Străbaterea acestui drum s-a făcut concomitent cu îndeplinirea an de an a unor sarcini deosebit de importante pentru economia noastră națională; dotarea cu motoare electrice și transformatoare necesare industriei petrolifere ce fusese distrusă de război, dotarea cu mașini electrice a noilor instalații pentru viitoarele construcții ale cincinalelor, asigurarea motoarelor antigrizutoase și echipamentelor necesare mecanizării muncilor grele în mine, asigurarea echipamentelor electrice pentru îmbunătățirea transportului în comun cu tramvaie, troleibuze, locomotive diesel etc.

Ca un parametru al tehnicității uzinei putem menționa fabricarea de noi tipuri și tipodimensiuni de motoare asincrone, mașini de curent continuu, grupuri electrogene și grupuri convertizoare de sudură. În ce privește creșterea continuă a producției, două exemple ni se par suficient de elocvente: la grupurile pentru sudură, considerînd procentul de sută la sută pentru anul 1965, graficul producției marchează 200 la sută pentru anul 1966 și 400 la sută pentru 1967. Deci în decurs de numai trei ani înregistrăm cu satisfacție o triplare a producției

Grup de sudură CS-500 A







la unul din cele mai importante sortimente ale uzinei. In ce priveşte exportul, dacă în 1960 produsele uzinei erau solicitate în 8 ţări, numărul ţărilor importatoare de maşini U.M.E.B. a crescut la 21 în 1965 şi la 42 în 1967.

Departe de noi intenţia de a face să se creadă că în această întreprindere n-ar mai fi loc pentru perfecţionarea şi modernizarea unor procese tehnologice, pentru introducerea unor noi măsuri privind organizarea ştiinţifică a producţiei. Trebuie să ţinem seamă că U.M.E.B. a fost prima fabrică de maşini electrice din ţară şi că ea e nevoită să facă faţă în fiecare etapă la noi şi noi cerinţe ale industriei electrotehnice româneşti.

Deci nu ne aflăm în faţa unei uzine nou create, în care nu se întîlnesc decît maşini şi utilaje ultramoderne, secţii aşezate în flux şi linii tehnologice perfecte, ci o întreprindere în continuă dezvoltare şi modernizare. Aşa se explică faptul că alături de procese tehnologice moderne coexistă cîteva depăşite puţin de tehnica actuală. Dacă ne gîndim şi la diapazonul larg al profilului uzinei şi la diversitatea seriilor de fabricaţie găsim încă o explicaţie a acestei situaţii tranzitorii, în curs de lichidare.

Pentru a se ajunge la o înaltă productivitate a muncii şi la o calitate înaltă a produselor a fost nevoie ca aceste mici deficienţe să fie suplinite printr-o strictă disciplină tehnologică, prin inventivitate şi competenţă, printr-o bună documentare tehnică şi o înzestrare mare cu S.D.V.-uri. Referindu-ne la noile metode de lucru şi noile sistematizări introduse în fabricaţie pentru creşterea productivităţii muncii trebuie să menţionăm organizarea liniei de prelucrare a carcaselor pe strunguri carusel cu dispozitive adecvate pentru prelucrarea întregului sortiment de carcase şi scuturi mari. Linia a fost prevăzută cu macarale pneumatice pivotante cu o capacitate de ridicare pînă la 300 kg, permiţînd deservirea individuală a strungurilor, eliminînd timpii neproductivi rezultaţi din capacitatea insuficientă de deservire a podului rulant existent în atelier. Au fost mecanizate, de asemenea, unele operaţii ce consumau un volum mare de manoperă la fabricaţia demaroarelor, cum ar fi dispozitivele de presare a bobinelor în rotor, formarea capetelor de bobină, tragerea la colector. Dispozitivele de mecanizare au fost concepute şi realizate în uzină, ele fiind invenţii ale inginerului Nistor Alexandru, şef al serviciului Constructor-şef II.

Adăugînd la aceste realizări altele importante, ca, de exemplu, înfiinţarea atelierului de turnătorie sub presiune a aluminiului pentru rotoare în scurtcircuit şi crearea unei linii de transfer dotată cu maşini pentru prelucrarea axelor pe grupe sau asimilarea tehnologiei de execuţie a ştanţelor bloc ne facem o imagine, desigur încă parţială, a eforturilor acestui vrednic colectiv de muncă pentru perfecţionarea continuă a proceselor tehnologice.

UN IMPERATIV: PUTERE COMPETITIVĂ

O caracteristică a economiei române moderne este solicitarea unui volum mereu sporit de elemente tehnice noi. Dintre ramurile care «livrează» un mare număr de asemenea elemente se remarcă în mod deosebit importantul sector al industriei electrotehnice. Sarcinile cincinalului prevăd dezvoltarea susţinută a acestei ramuri într-un ritm mediu anual superior celui ce va caracteriza întreg ansamblul construcţiei de maşini. După consfătuirea pe ţară a lucrătorilor din industria construcţiilor de maşini, din mai 1966, cînd s-a preconizat dezvoltarea puternică a ramurii electrotehnice, la U.M.E.B. s-au pus în aplicare noi măsuri pentru creşterea productivităţii muncii şi ridicarea calităţii produselor. Dintre acestea, putem aminti: organizarea producţiei în linii tehnologice pentru unele repere, creşterea nivelului de înzestrare cu S.D.V.-uri, trecerea unor operaţii de la execuţia manuală la cea mecanizată, introducerea în fabricaţie a maşinilor-unelte şi utilajelor de precizie etc.

În timp ce pentru organizarea producţiei au fost amenajate linii tehnologice de prelucrare a arborilor şi carcaselor pentru toate tipurile aflate în fabricaţie şi pe linia înzestrării producţiei cu S.D.V.-uri s-au obţinut realizări importante şi ca o consecinţă calitatea produselor a crescut simţitor. Dotarea cu S.D.V.-uri a făcut posibile îndeosebi creşterea preciziei şi interschimbabilitatea deplină a pieselor şi a subansamblelor.

Dintre produsele de înalt nivel tehnic, mult apreciate la export şi care sintetizează munca depusă la U.M.E.B. pentru producerea de maşini la nivel mondial, trebuie menţionate grupurile convertizoare de sudură de 350 şi 500 A. Convertizoarele CS-350 şi CS-500 sînt maşini de 1 500 rot/minut. Alegerea acestei turaţii s-a făcut pe baza unui studiu tehnic-economic, avîndu-se în vedere viaţa rulmenţilor, consumul mic de perii, uzura mică la colector, robusteţea în exploatare, posibilităţile bune de echilibrare.

Prin îmbunătăţirea documentării proiectanţilor, prin consultarea aprofundată a literaturii tehnice şi a revistelor de specialitate, a materialelor I.D.T., prin vizite de documentare la institute, în uzine cu profil similar, specialiştii fabricii au reuşit să cunoască sub toate aspectele realizările asemănătoare din tehnica mondială. După îndelungi studii tehnice-economice, s-a trecut la reproiectări. A fost folosit unul dintre cele mai importante mijloace ce stau la îndemîna proiectanţilor pentru obţinerea unor indici superiori de greutate specifică: utilizarea oţelurilor aliate cu caracteristici superioare. În prezent, dacă comparăm greutăţile specifice ale convertizoarelor CS-350 şi CS-500 cu maşini similare străine, atît de 1 500 de rotaţii pe minut, cît şi de 300 de rotaţii pe minut, constatăm că în comparaţie cu convertizoarele de 1 500 de rotaţii existente în lume, produsele U.M.E.B. sînt printre cele mai uşoare. Faţă de vechiul grup GES-350, care cîntărea 620 kg, noul grup CS-350 cîntăreşte 420 kg. Interesant de subliniat este faptul că convertizoarele CS-350, deşi au 1 500 de rotaţii/minut, au o greutate specifică echivalentă cu multe maşini similare de 300 de rotaţii/minut existente în lume.

Preocuparea consecventă a colectivului de muncă pentru creşterea puterii competitive a produselor uzinei a făcut ca în final performanţele tehnico-funcţionale ale convertizoarelor de sudură să întreacă pe cele ale produselor similare străine, deoarece întrunesc o serie de posibilităţi de utilizare care nu pot fi găsite — toate la un loc — la un convertizor străin. Este vorba în primul rînd de posibilitatea de reglare de la distanţă a regiunilor de sudură, de existenţa aparatelor de măsură, care, după necesitate, se introduc sau se scot din circuit, precum şi a comutatorului pentru schimbarea polarităţii. Adăugînd la acestea şi faptul că convertizorul prezintă un motor anume dimensionat pentru a putea funcţiona la trei tensiuni ale reţelei, că există comutator de curent pentru diverse domenii de reglaj, deci nu este nevoie ca în exploatare să se schimbe cablul de la o bornă la alta, precum şi comutator şi priză pentru comanda

excitației de la un automat de sudură, ne dăm seama cît de practic este acest convertizor, cît de mare este forța lui competitivă pe piața mondială.

CERCETAREA ÎN ELECTROTEHNICĂ — CHEIA PROGRESULUI TEHNIC RAPID

Cercetătorii laboratorului nostru uzinal și toți specialiștii preocupați de problemele de cercetare în diferite secții răspund în prezent unui număr mare de solicitări, apărute pe terenul unor sectoare de producție diverse. Datorită acestui fapt se face tot mai simțită ponderea cercetării aplicative, fără ca prin aceasta să se diminueze importanța sau să se încetinească ritmul cercetărilor de ordin fundamental.

Cercetarea în electrotehnică, considerată cheie a progresului tehnic rapid, vizează atît schimbarea modului de funcționare a diverselor instalații și dispozitive, cît și elaborarea de soluții noi, perfecționarea materialelor și schemelor constructive. Printre temele de cercetare cu importanță deosebită aplicativă se remarcă: Studiul sistemului de izolare electrică prin fosfatare; studiul privind influența temperaturii mediului ambiant asupra puterii mașinilor electrice rotative etc.

Cercetarea aplicativă este îndreptată și spre unele teme care să contribuie la realizarea planului tehnic pe 1968. Urmînd linia ascendentă și armonioasă de dezvoltare a economiei naționale, Uzina de mașini electrice are sarcina de a crea mereu mai multe mașini și de mai multe tipuri. Numai pentru 1970 este prevăzută o creștere a producției față de 1965 cu 70% și o creștere a productivității muncii de 37%.

Planul tehnic pe 1968 prevede, de asemenea, realizarea a o serie de produse noi, ca, de exemplu: 2 tipuri noi de motoare pentru ascensoare, o serie de motoare de macarale, echipamente navale în curent alternativ, precum și fabricarea unor motoare auxiliare pentru locomotivele diesel hidraulice și electrice.

De asemenea, în planurile de perspectivă pentru perioada 1970—1975 s-a prevăzut realizarea a noi serii de motoare asincrone modernizate, a unor grupuri convertizoare de sudură de 1 000 A, noi tipuri de motoare de tracțiune și altele.

PREFIGURÎND VIITORUL

Producția uzinei urmează să crească pînă în anul 1970 de cca. două ori față de anul 1965. O sarcină de loc ușoară. Pentru realizarea ei s-a elaborat de către Institutul de proiectare a uzinelor și instalațiilor pentru industria electrotehnică București (I.P.E.T.B.), în strînsă colaborare cu specialiștii uzinei, proiectul de extindere a U.M.E.B. Activitatea de producție în viitor se va desfășura pe baza sortimentelor actuale, lărgindu-se gama de tipodimensiuni de mașini electrice și extinzîndu-se seriile de produse.

Prin dezvoltarea uzinei se va realiza și fabricația indigenă de perii electrotehnice, în condiții tehnice care să permită reducerea substanțială a importului acestor produse.

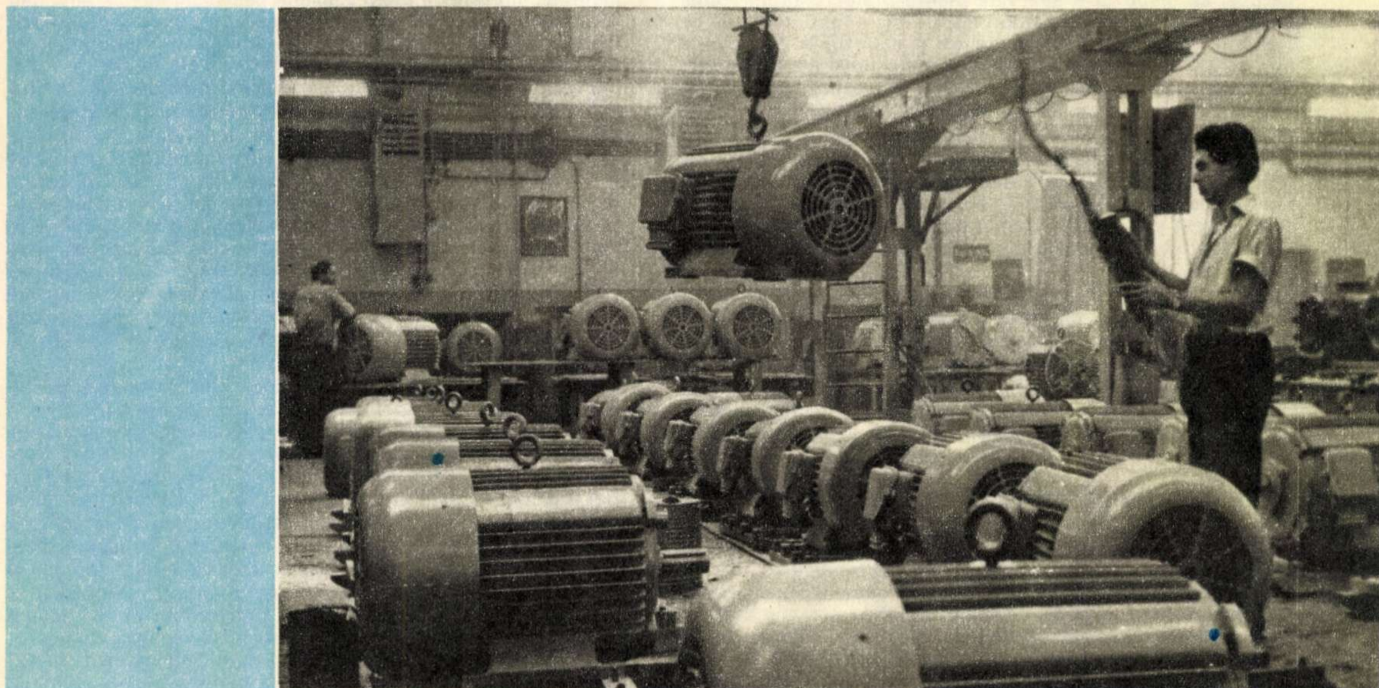
La elaborarea proiectului de dezvoltare s-au urmărit folosirea judicioasă a spațiilor de producție construite, raționalizarea fluxurilor tehnologice de fabricație și dotarea cu utilaje de producție modernă de înaltă productivitate. Într-adevăr, pentru o producție ce crește de aproximativ două ori, suprafața productivă sporește cu numai 56%, iar numărul muncitorilor productivi se majorează cu 20%; beneficiul va crește în 1970 de 3 ori față de cel realizat în 1965, indicele de eficiență a economiei (lei spor producție/leu investiții) fiind de circa 2.

O contribuție însemnată în realizarea performanțelor amintite a avut-o integrarea fabricației de electromotoare asincrone într-o hală nou construită, cu o suprafață de 8 000 mp, datorită faptului că se pot mări seriile de fabricație prin folosirea tehnologiei de grup. În această hală s-au prevăzut linii de ștanțare a tolelor, înzestrate cu prese automate pentru ancoșare și pentru decuparea contururilor circulare; pentru statoare s-a prevăzut un agregat de presare și sudare a cordoanelor longitudinale de solidarizare; pentru bobinajul și montajul electromotoarelor asincrone se vor organiza 6 benzi.

Realizarea dezvoltării uzinei se desfășoară după un grafic riguros întocmit și va fi încheiată în anul 1970. Principala construcție nouă — hala de motoare asincrone — se găsește într-o fază avansată de realizare, urmînd a fi terminată în anul viitor.

Viața ridică noi probleme în fața colectivului de muncă al uzinei. Solicitările crescînde la export și impetuoasa dezvoltare a economiei naționale fac să crească simțitor necesarul de noi mașini electrice. Conștienți de sarcinile însemnate ce le revin, constructorii de mașini electrice de la U.M.E.B., printr-o mobilizare totală, cu nimic mai prejos față de cea de pe șantiere, prin organizarea științifică a producției, punînd în valoare priceperea și entuziasmul lor, își vor aduce și pe viitor contribuția la îndeplinirea în bune condiții a prevederilor planului cincinal.

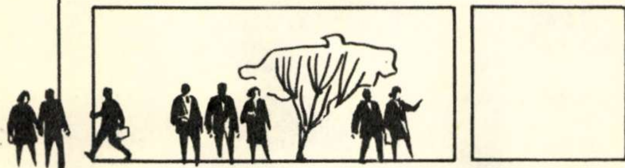
MOTOARE ASINCRONE AS DE 75 kW



Dorința oamenilor de a cunoaște frumusețile naturii, monumentele istorice și de artă din propria țară și din alte țări, mijloacele moderne de transport, de mare viteză și de mare capacitate, au contribuit la dezvoltarea rapidă a turismului în toată lumea, fapt ce se reflectă și în declararea anului 1967 ca «an turistic internațional». În această situație, se pune din ce în ce mai acut problema creării și a unor condiții corespunzătoare de cazare atît în hoteluri, cît și în complexele turistice, ansambluri de case de vacanță etc., care trebuie să facă față unor cerințe de confort mereu crescînde.

Arh. E. CRISTIAN

ORIENTĂRI ÎN CONSTRUCȚII HOTELIERE



HOTELURI DE TIP AMERICAN ȘI DE TIP EUROPEAN

Diferențierea tipurilor de hoteluri turistice a devenit din ce în ce mai accentuată atît sub aspectul mărimii lor, cît și al structurii camerelor și al echipării. Trebuie subliniat că pe plan mondial se observă existența a două concepții principial diferențiate, și anume tipul de hotel american de mare capacitate, cu foarte multe anexe, saloane etc., și, pe de altă parte, tipurile oarecum tradiționale, răspîndite în special în Europa, de hoteluri de mai mică capacitate și cu o atmosferă mai intimă. Un exemplu de hotel de tip american este hotelul «Fort Royal» din Guadelupa, care într-o primă etapă va avea într-adevăr numai 75 de camere, dar este prevăzut a fi extins pînă la cca. 200 de camere. Construcția este așezată într-o poziție pitorească, pe litoralul Mării Caraibilor, și ansamblul turistic viitor va fi completat cu 24 case de vacanță, grupate în jurul unui bazin, deservite de un restaurant-bar, anexe proprii etc. Un alt hotel modern de mare capacitate este hotelul Dogashima Spa din Japonia, amplasat într-un golf al peninsulei Izu, aproape de Tokio, și care are o conformație cu totul specifică. Clădirea se încadrează perfect în mediul înconjurător, avînd șapte nivele ce coboară pe treptele falezei naturale, intrarea fiind la etajul 6 — la 40 m deasupra mării —, etaj ce conține partea de recepție și administrația. Cele 6 etaje, cu terasele respective, coboară pînă în apropierea plajei, la nivelul inferior fiind restaurantul, care se continuă cu o grădină chiar pînă la malul mării. Etajul 7 conține băile tradiționale japoneze.

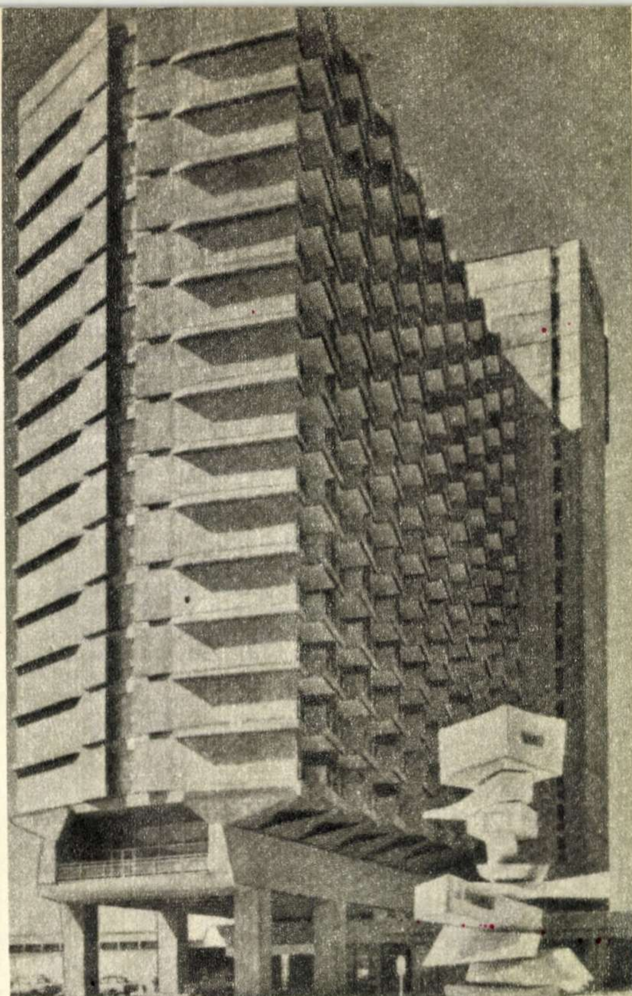
Deși cu aspect urban și avînd un pronunțat caracter de hotel comercial modern, hotelul «Hilton» din Tel Aviv — Izrael, amplasat direct pe coasta Mediteranei, poate constitui, în același timp, și un exemplu de hotel turistic de tip american. Ținîndu-se seama de specificul profilului acestei clădiri, toate camerele sînt grupate într-un bloc de 14 etaje, care are la ultimul nivel un restaurant, orientat cu vederea spre mare, iar serviciile, inclusiv sălile de tratative, saloanele intime etc. se găsesc într-o clădire joasă, separată, legătura făcîndu-se la nivelul mezaninului. Soluția adoptată este interesantă și din punct de vedere urbanistic, deoarece s-a reușit o separare completă a circulației vehiculelor de circulația pietonilor, evitîndu-se orice încrucișare între aceste două circulații care se fac la nivele diferite.

ȘI CONGRESELE SE ȚIN LA HOTELURI...

Un tip special de hotel apărut relativ recent este hotelul care, pe lîngă scopul turistic, este destinat ținerii de congrese și reuniuni, așa cum este, de exemplu, hotelul nou din Koge — Danemarca sau complexul hotelier de la Rigi-Kaltbad, din Elveția. La hotelul din Koge s-a prevăzut în acest sens o sală de congrese pentru 600 de persoane, iar partea de clădire care conține barul, restaurantul și sala de banchete are pereți despărțitori mobili, astfel încît la nevoie se pot amenaja încăperi spațioase pentru ținerea de reuniuni mari. După cum am menționat, și hotelul de la Rigi — Kaltbad, care de fapt este un complex hotelier construit pe un teren de 10 000 mp, este destinat, de asemenea, de a fi în același timp un hotel turistic internațional și un loc de congrese. Pînă în prezent, din acest complex s-au realizat hotelul propriu-zis cu 160 de paturi, o clădire cu 54 de apartamente, un mic centru comercial și un bloc pentru cazarea personalului, urmînd ca în viitor să se construiască un al doilea hotel ce va avea o sală de congrese, precum și un număr de case de vacanță individuală pentru familii de turiști. Este interesant de arătat că la acest complex mobilarea și decorarea fiecărei camere sînt diferite.

În sfîrșit, tot un tip de complex hotelier este și hotelul «Amalia» din apropierea orașului Delfi — Grecia, care se compune din patru corpuri de clădire, clădirea centrală conținînd partea de recepție, restaurantul, saloanele, barul etc., iar camerele sînt amenajate în trei aripi oarecum separate de partea centrală pentru a asigura o cît mai bună izolare fonică.

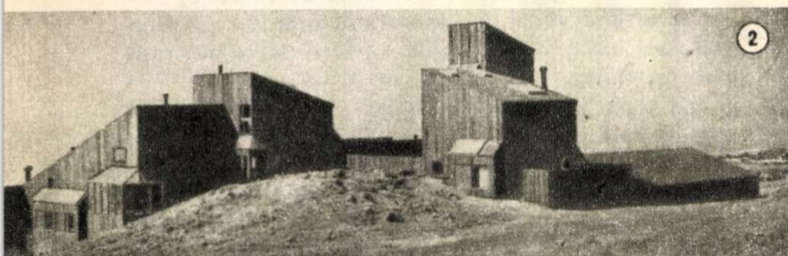
În general, la construirea unor noi hoteluri turistice este deosebit de importantă așezarea acestor clădiri în locuri pitorești și cu perspectivă, ceea ce explică, de altfel, preferința amplasării unor asemenea construcții în puncte interesante la țărmul mării. În acest sens pot fi citate hotelul turistic din Palma del Malorca din Spania, cu 150 de paturi, care are toate camerele orientate spre mare, sau hotelul «Marjan» din Split, Iugoslavia, care este așezat direct pe țărmul Adriaticii și dispune de un bazin de înot propriu alimentat cu apă de mare.



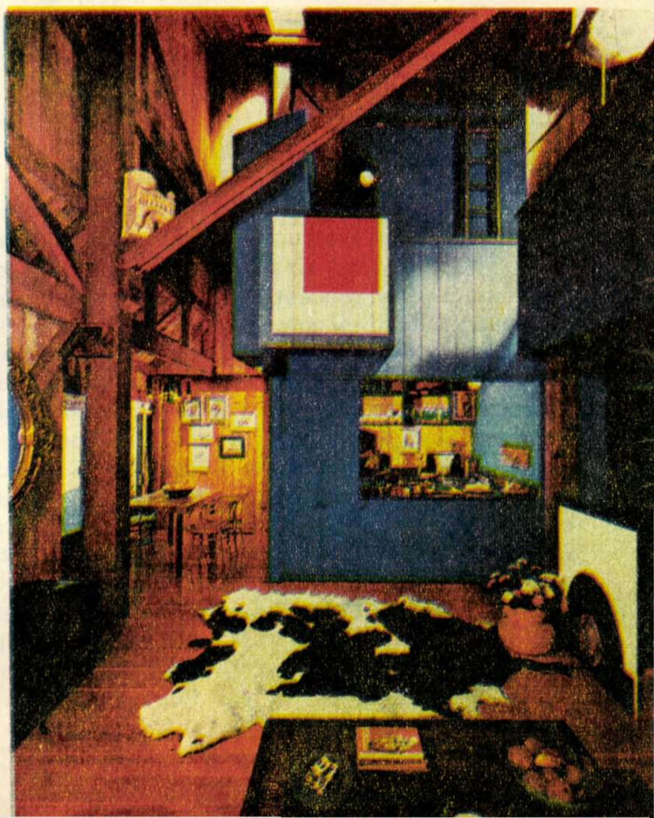
Hotelul «Hilton», recent construit la Tel Aviv. Toate camerele sînt orientate cu vederea spre mare.

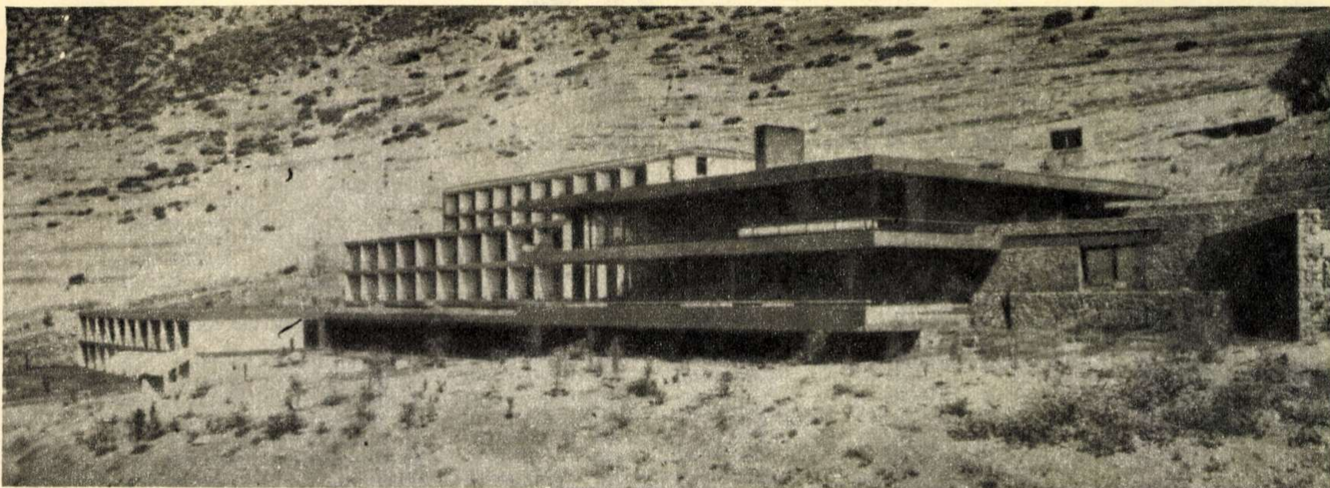
1 și 2 — Gruparea de case de vacanță «Sea ranch» pe coasta Pacificului. Construcțiile sînt din lemn, au forme simple, încadrîndu-se perfect în peisajul natural.



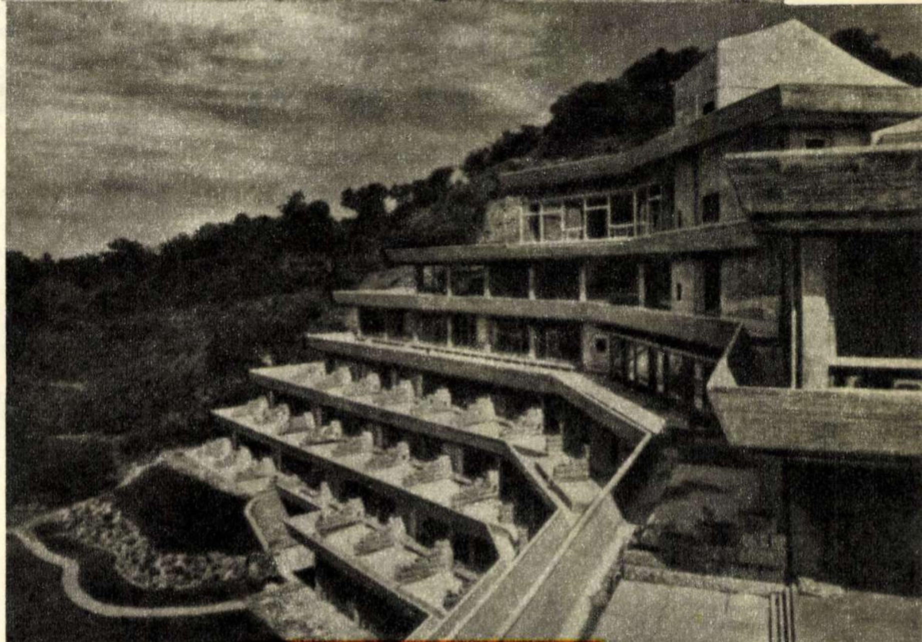


Folosirea culorii și a elementelor decorative simple fac să fie cît mai plăcut interiorul căsuțelor de vacanță.





În peisajul arid al colinelor din împrejurimile orașului Delfi (Grecia) se ridică un nou hotel.



Hotelul «Dagashima Spa» de lîngă Tokio folosește în mod ingenios relieful înconjurător.

ORAȘELE DE VACANȚĂ

În ultimul timp au apărut și alte tipuri de hoteluri turistice sub formă de ansambluri de clădiri, formînd așa-zise «colonii și orașe de vacanță».

Un asemenea «oraș de vacanță» s-a realizat pentru clubul european de turism la Tanger — Maroc și este format dintr-o grupare, în jurul a două curți interioare, a unor clădiri ce conțin apartamente, toate dotate cu băi. Tot în Maroc, la Skhirat, s-a realizat un centru balnear-hotelier compus din restaurant, piscină și un mic hotel, unde toate camerele dau direct spre plajă. Alegîndu-se un tip de construcții joase, s-a urmărit în mod deosebit încadrarea întregului ansamblu în peisajul natural. Un ansamblu turistic deosebit de interesant s-a realizat în statul Oregon (S.U.A.) și se compune din 12 pavilioane cu cîte 8 apartamente familiale, o clădire specială cu 4 apartamente, precum și o clădire centrală cu administrație, restaurant și alte servicii. Aceste ansambluri fiind așezate direct în pădure, materialul constructiv folosit este aproape exclusiv lemnul, ceea ce dă și un aspect pitoresc, deosebit de plăcut, construcțiilor. Un ansamblu turistic similar, dar realizat în alt mod, este colonia de vacanță Arimin din Japonia, care se găsește la o altitudine de 1 100 m, fiind amplasată lîngă un lac artificial într-un masiv forestier. Capacitatea acestei colonii este de 200 de persoane, camerele fiind grupate într-o singură aripă. Forma clădirii administrative este foarte interesantă, fiind realizată ca o piramidă datorită necesității prevederii unui acoperiș cu pantă rapidă, dictată de frecventa ninsorilor puternice din acea regiune. Partea superioară a piramidei conține logii de odihnă, belvedere spre lacul artificial etc.

În S.U.A. s-a trecut și la realizarea unor ansambluri formate din case particulare destinate a fi folosite numai în timpul vacanței, proprietarii respectivi locuind de obicei în localitățile mai mari din apropiere. O asemenea grupare s-a creat, de exemplu, pe coasta Pacificului, la 160 km nord de San Francisco, și este alcătuită din 3 000 de locuințe de vacanță răspîndite pe un teren de cca. 2 000 ha.

CEL MAI ÎNALT HOTEL DIN EUROPA



Desigur că prin cele cîteva exemple date mai înainte nu se poate considera încheiată ilustrarea gamei foarte variate de hoteluri turistice moderne, mai ales că în multe cazuri este dificilă delimitarea strictă între hotelul turistic în sensul unui loc de cazare pentru un timp mai scurt într-o localitate balneoclimaterică și un hotel tip urban, care deseori, datorită importanței turistice a orașului respectiv, poate fi considerat și el ca făcînd parte din această categorie de hoteluri. Apreciem că din acest punct de vedere și noul hotel în curs de construcție în Berlin (R.D.G.) va prezenta un punct de atracție turistic. Proiectat pentru o capacitate de 2 000 de paturi, el va avea forma unui zgîrie-nor cu o înălțime de 124 m. Acest hotel urmează a fi, astfel, cel mai înalt din Europa.



DISPARIȚIA DIABETULUI?

Concluzia cu totul surprinzătoare a celor peste 2 000 de participanți din 46 de țări la cel de-al VI-lea Congres al Federației internaționale a diabetului, care a avut loc în august 1967 la Stockholm, este că diabetul nu există ca o boală unică cu diferite grade de gravitate, ci ca un simplu cuvînt care acoperă realitatea unei multiplicități de afecțiuni încă insuficient cunoscute și clarificate de către medicină.

Diabetul pare a fi o afecțiune metabolică complexă în structura căreia, în afară de hiperglicemie (excesul de zahăr în sînge), intervin și numeroși alți factori. Medicina clasică afirmă că diabetul este caracterizat prin faptul că pancreasul bolnavilor nu produce de loc sau produce în măsură insuficientă insulină, un hormon necesar asimilării zaharurilor de către organism.

Un regim alimentar corespunzător și introducerea sub diferite forme a insulinei reglementau tratamentul obișnuit. Odată cu perfecționarea tehnicii, care permite măsurarea cu înaltă precizie a dozelor de insulină din sînge, s-a constatat un fenomen derutant: la bolnavii de diabet încă netratați s-a găsit în sînge o proporție mai mare de insulină decît la oamenii sănătoși.

Au fost avansate o serie întreagă de ipoteze ca de pildă: insulina diabeticilor ar avea o compoziție alterată de niște proteine speciale, care ar împiedica-o să-și joace rolul chimic normal. Această anomalie este, după părerea unora, de ordin genetic, iar a altora că ar rezulta din desfășurarea unor procese enzimatice încă insuficient studiate și cunoscute.

În orice caz, faptul constatat chimic este că insulina naturală a diabeticilor nu-și îndeplinește rolul. Un grup de medici americani au susținut la Stockholm ideea diabetului ca o boală a membranelor celulare, impermeabile pentru o anumită compoziție a sîngelui, ceea ce complică mult studiul și tratamentul ei.

Ideea pusă, de asemenea, în discuție la Stockholm de către diferiți specialiști renumiți, după care complicațiile degenerative ale diabetului care afectează în special ochii, rinichii și vasele sanguine nu ar constitui consecințe ale diabetului, ci fenomene care se dezvoltă în paralel sau chiar preced diabetului, dă curs părerii că această boală ar fi de fapt un sindrom încă nedeterminat.

Reprezentanții Asociației bolnavilor de diabet, prezenți și ei la congres, au exprimat via emoție a celor circa 2 la sută din populația mondială care suferă de această boală, destul de răspîndită, și au făcut apel la specialiștii prezenți să facă totul pentru a elucida necunoscutele acestei boli.

Concluziile congresului sînt totuși optimiste. Paralel cu coordonarea cercetărilor în domeniile cele mai noi, se continuă perfecționarea tratamentului clasic, care dă rezultate practice remarcabile. Se află în stadiu foarte avansat producerea industrială a unei sulfamide «prediabetice», recomandabilă a fi utilizată preventiv de toți cei care prin ereditate sînt predispuși la apariția bolii.

Se preconizează, de asemenea, un test generalizat la întreaga populație pentru verificarea toleranței la glucoză, care ar permite, ca și microradiografierea în cazul bolilor la plămîni, depistarea incipientă a așa-numitului diabet chimic, precursor al diabetului clinic.

AUTOBUZ TREN

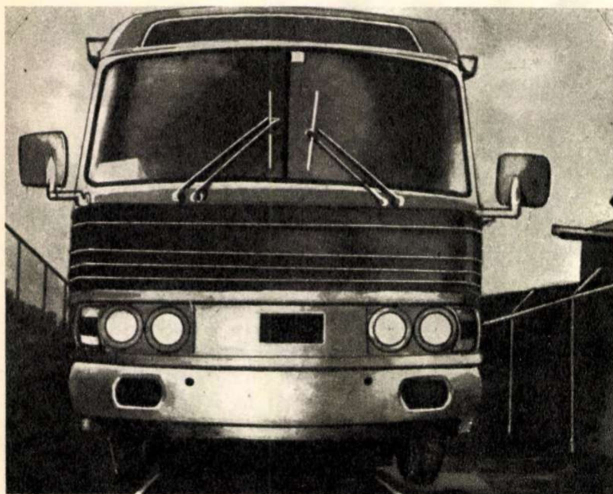
Într-un film mut, din epoca de glorie a comediilor bufe, Buster Keaton, în rol de mecanic de tren, enervat de întîrzierea impiegatului de mișcare, pleacă cu locomotiva de pe șine și apucă pe un drum lateral.

La peste 40 de ani de la această viziune comică și grotescă a circulației, specialiștii americani au experimentat recent la New York, în Long Island, «Rail-Bus»-ul, un vehicul aflat încă în stadiu experimental, dar ale cărui încercări au dat deplină satisfacție. El este considerat ca un remediu imediat al blocărilor foarte frecvente ale circulației, care se petrec pe tronsoanele de penetrație ale principalelor autostrăzi în principalele orașe.

«Rail-Bus»-ul demarează ca un autobuz obișnuit, pe pneuri clasice, dar la prima intersecție de nivel cu calea ferată se așază pe șine și, printr-un sistem automat ingenios, devine vagon de cale ferată autopropulsat de același motor. Pentru a realiza această metamorfoză, este suficient ca mecanicul-șofer să apese pe un buton de pe tabloul de bord: un sistem de cilindri hidraulici pune în mișcare roțile metalice, care se lasă pe șine preluînd ghidajul și greutatea vehiculului. Roțile cu pneuri rămîn în continuare aderente la sol, de o parte și de alta a șinelor, rămînînd singurele roți motrice care acționează pe cele metalice printr-un dispozitiv care se cuplează automat.

Scopul principal pe care Administrația transporturilor newyorkeze îl urmărește prin aceste experimentări este descongestionarea legăturilor dintre oraș, port și aeroporturile aflate în vecinătate. Soluția este avantajoasă, deoarece în jurul orașului există o rețea foarte dezvoltată de căi ferate, parțial neutilizate, ca urmare a creșterii gradului de motorizare cu autovehicule. Viteza realizată astfel este superioară, ca medie, cu 30—40 km/oră în raport cu deplasarea pe șoselele obișnuite, chiar de mare viteză, care leagă orașul New York de aeroportul internațional «Kennedy».

Costul ridicat al soluției propuse este ridicat pentru prototip, depășind de circa 20 de ori costul unui autoturism de serie. Constructorii afirmă însă că, produs în serie, «Rail-Bus»-ul va fi rentabil pentru exploatarea curentă.



UN GIGANT AL METALURGIEI

Cu puțin timp în urmă, presa sovietică anunța că la Uzina metalurgică din Krivoi-Rog sînt pe sfîrșite lucrările celui de-al 8-lea furnal al complexului și nu ne îndoim că în aceste zile ele au și fost terminate. Prin instalarea acestui uriaș, uzina devine cea mai mare de pe întreg cuprinsul U.R.S.S. După calcule preliminare, numai acest din urmă furnal va produce zilnic circa 4 800 t de fontă. La un volum util de 2 700 m³, coeficientul de utilizare este de 0,56 — o cifră deci cu adevărat impunătoare.

Noul furnal va folosi cu economicitate materia primă. Comparat cu celelalte furnale vecine de la Krivoi-Rog, al căror volum este de 2 000 m³, la acest uriaș agregat se micșorează consumul de cocs cu 5%. Se deosebește de ceilalți «frați» nu numai prin volum, dar și prin soluțiile constructive noi adoptate. El va avea două guri de evacuare a fontei și două hale de turnare. Prin jgheaburi, metalul cade în oalele de fontă de cîte 100 de tone fiecare și este dus ori în cuptoarele de topit oțelul, ori în mașinile de turnat.

Pereții furnalului sînt apărați de stihia focului cu ajutorul aburilor. Acest «răcitor» fierbinte este mult mai bun în acest caz decît apa rece și în plus furnizează aburul energetic. Presiunea acestuia este de pînă la 8 atmosfere, iar cheltuielile pentru obținerea lui sînt neglijabile față de folosul pe care îl aduce în utilizările ce i se pot găsi în uzină. În noul furnal, împreună cu oxigenul și aerul fierbinte se introduce și gazul natural. În acest fel, randamentul fiecărui metru cub al lui va spori.

Noul și uriașul cuptor va avea un apetit de invidiat: în 24 de ore va înghiți 240 vagoane de încărcătură, formată din minereu îmbogățit, special prelucrat, cocs și fondanți.

Din toate acestea rezultă că, atîta timp cît încă nu a fost găsită calea cea mai potrivită pentru obținerea oțelului direct din minereu, construirea unor asemenea uriașe furnale, cu un coeficient ridicat de folosire a volumului util, este rentabilă.

(DUPĂ «TEHNIKA MOLODIOJI»)



ATACUL AUTOMOBILULUI JAPONEZ

Cu îngrijorare evidentă, constructorii americani de automobile înregistrează surprinzătoarele și ultrarapidele succese ale industriei de automobile japoneze, care pare să fie principalul lor concurent. În 1966, Japonia a produs peste 2,2 milioane de automobile, din care peste 19 la sută pentru export. Această industrie are asigurată o mare piață internă și o parte importantă din imensa piață asiatică.

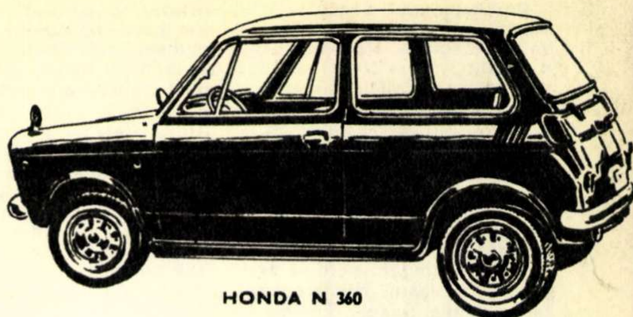
Caracteristic pentru piața japoneză este succesul încă mare al microautomobilelor datorită limitelor rigide de viteză maximă impuse (în oraş 60 km/oră) și impozitelor mari.

Cea mai interesantă noutate a ultimului salon de la Tokio a fost Honda N 360 cu motor anterior, transversal, 2 cilindri, răcire cu aer, capacitate de 354 cm³, 31 CP la 8 500 rotații/minut. Acest nou microautomobil are 3 m lungime, 1,41 m lățime și cîntăreşte 475 kg. Viteza maximă este de 115 km/oră. Profilul, în special spate și dimensiunile sînt similare cu Mini Morris Anglia. Honda, care este în același timp cel mai mare producător de motociclete din lume, reprezintă o garanție de calitate și de nivel tehnic.

Marea competiție se desfăşoară în categoria 1 000 cm³, în frunte fiind: Nissan Sunny 1 000-berlină cu două uşi, 988 cm³, 56 CP, viteză 135 km/oră, și Toyota Corolla — 1 077 cm³, 60 CP, viteză 140 km/oră.

Cu toate că cererea pe piața internă este destul de mică din cauza limitărilor de viteză (maximum 100 km/oră pe şosele), automobilele de sport dețin un loc important în industria japoneză. Printre ele putem cita: Honda cu o capacitate de 3 litri, formula 1 cu 12 cilindri în V la 90°, Brabham — Honda, formula 2, învingătoare în aproape toate competițiile europene, Hino cu capacitate de 2 litri, Mitsubishi cu maşina monopost Giant, formula 3, cu motor «Colt 1 000», Prince, Daihotsu și Toyota 2 000, deținătoarea recordului de 72 de ore.

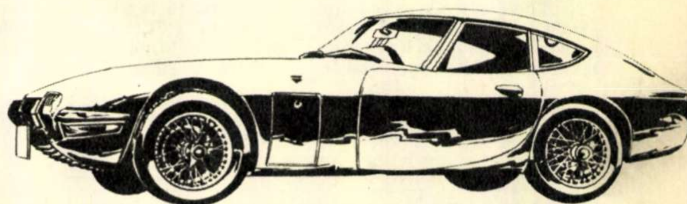
(DUPĂ «QUATTRORUOTTE»)



HONDA N 360



NISSAN SUNNY 1000



TOYOTA COROLLA

ÎN ATLANTIC:

Stații de control ale circulației aeriene

Despre aglomerația aeriană din spațiul Atlanticului de nord, în lungul coridorului prin care circulă marile curse aeriene transatlantice, cititorii noştri au mai fost informați. Revenim asupra problemei pentru a le împărtăşi conținutul unui interesant proiect care este menit să sporească securitatea zborurilor la viteze ridicate, chiar supersonice și la distanțe de zbor relativ mici.

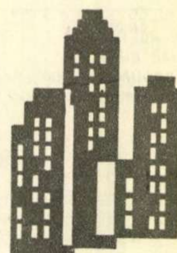
Birourile de proiectări aparținînd concernelor industriale Vickers and Standard Telephones și Cammel Lairt intenționează să amenajeze pe traseul coridorului aerian frecventat asiduu de avioane, între Gander (Noua Scoție, S.U.A.) și Oban (Scoția) o rețea de 4 insule plutitoare care să permită un control radar, radio și meteorologic absolut sigur pentru toate avioanele care asigură legătura între Europa occidentală și America.

Cele 4 insule, niște adevărate piloane uriaşe înfipte în ocean, vor avea forma unor cilindri cu înălțimea de 90 m și diametrul curent al bazei de 12 m. Numai 27 m vor rămîne deasupra apei, restul fiind scufundat și amarat. Înălțimea de 27 m deasupra nivelului apei este astfel calculată încît valurile cele mai mari, pe timp de furtună, să nu ude platforma pe care sînt amenajate instalațiile și locuințele.

În vîrful construcției, într-o dispoziție special studiată, vor fi amplasate aparatele tehnice, antenele radio și radarul. În afară de dotările tehnice, cele 4 stații plutitoare vor avea fiecare cîte o platformă de aterizare-decolare a elicopterelor de aprovizionare, o centrală termoenergetică, locuințele rezervate echipajului. Stațiile sînt proiectate în două variante, deservite de echipaje de 24, respectiv 36 de persoane.

După calculele efectuate, punerea în funcțiune a celor 4 stații de control al circulației aeriene ar determina, în afară de completa securitate a zborurilor, și o sporire a traficului aerian cu 20—40 la sută în raport cu cel existent, ajuns la saturație.

ZGÎRIE NORII NU VOR MAI ARDE



Construcția giganticilor zgîrie-nori ridică o problemă deosebit de importantă: protecția împotriva incendiilor. Cercetările în această direcție sînt în atenția unui mare număr de constructori, constituind o problemă la ordinea zilei, dat fiind numărul mare de catastrofe soldate cu numeroşi morți și răniți ca urmare a incendiilor și prăbușirii marilor construcții.

Folosirea oțelului într-un procentaj tot mai ridicat în construcția marilor imobile sporește, în mod paradoxal, necesitatea de protecție contra focului. Nu că ar arde oțelul, însă ridicarea temperaturii îi diminuează rezistența mecanică, explicînd în acest fel prăbușirea catastrofală a pereților.

Pentru scheletele blocurilor, tocmai spre a le feri de coroziune și incendii, se folosesc oțeluri tratate special. Contra coroziunii, oțelurile se aliază cu diferite metale rare, li se aplică la suprafață straturi de substanță anticorozivă sau, mai simplu, sînt lăsate să formeze un strat de rugină. Contra eventualelor incendii se înfăşoară în amiant (varietate de azbest) sau li se aplică straturi de sulfat de calciu.

Recent însă acestor metode li s-a mai adăugat o alta deosebit de originală și interesantă, cea a cercetătorilor de la U.S. Steel. Construind un imobil de 64 de etaje la Pittsburgh, ei au umplut cei 28 de stîlpi de oțel tubulari, ce susțin clădirea, cu o soluție apoasă de 38% carbonat de potasiu. Toate aceste coloane sînt racordate la un mare rezervor umplut cu aceeași substanță. În total, sînt mai mult de 2 500 m³ de soluție, care nu corodează oțelul și în plus nu se solidifică decît la —30° C. În caz de incendiu, căldura dă naştere la curenți și antrenează soluția care începe să circule, răcind oțelul.

Coloanele pot în acest fel rezista timp de 4 ore la o temperatură de 1 100° C.

Problema apei, a resurselor existente comparativ cu nevoile crescînde ale omenirii, a constituit tema de dezbatere a numeroase întîlniri internaționale din ultima vreme. După cum a reieșit cu aceste ocazii, se înregistrează un mare deficit de apă nu numai în regiunile deșertice sau semideșertice, ci chiar și în zonele temperate. Un deosebit interes se manifestă pentru desalinizarea apei de mare cu ajutorul energiei nucleare. Numeroase țări, ca Italia, Spania, Tunisia, India și Izrael, studiază însă și posibilitatea folosirii directe a apei mărilor pentru irigarea culturilor.

IRIGAȚII CU APA DE MARE



În Tunisia irigarea cu apă sărată este o practică foarte veche. În regiunea Kasserine, acest sistem de irigare se folosește de 60 de ani, cu randamentele următoare: la grîu 25—30 q/ha fără îngrășăminte azotate, la porumb (hibrid 462) 35 q/ha, la lucernă și morcovi 25 tone/ha. Cu toată constituția destul de grea a solului, acesta nu s-a salinizat, lucru datorat probabil faptului că terenul este bine drenat. De altfel, drenajul bun constituie o primă condiție a irigării saline reușite.

Rezultatele bune obținute în experiențele efectuate în oazele Gabès și Zarzis a îndemnat guvernul Tunisiei să creeze trei stațiuni experimentale, fiecare reprezentînd o regiune tipică a Tunisiei, care să studieze posibilitățile de folosire a apei saline la irigarea culturilor.

Și specialiștii italieni de la Centrul experimental agricol din Bari, în cercetările lor, au determinat care sînt plantele care se adaptează cel mai bine la irigația salină. Ei au supus la udări cu apă cu un conținut variat în sare următoarele plante: grîul tare, grîul moale, orzul, măzărichea alexandrină, lucerna, trifoiul, tomatele, fasolea verde și altele. Dintre plantele studiate, orzul s-a dovedit cel mai rezistent: capacitatea sa de germinație n-a scăzut decît cu 7%, în timp ce grîul și-a pierdut aproape jumătate din capacitatea de germinație. Dintre leguminoase, măzărichea se adaptează cu multă eficacitate, în timp ce lucerna și trifoiul rezistă slab. Tomatele care tolerează foarte bine irigația salină sînt foarte sensibile la aceasta în perioada de germinare și răsărire.

RANDAMENTELE AGRICOLE LA IRIGAȚIA CU APĂ SĂRATĂ ÎN SUDUL TUNISIEI

Cultura	Oaza Gabès*)	Oaza Zarzis*)
Lucernă, furaj verde	115 tone/ha	110 tone/ha
Orz	31 q/ha	37 q/ha
Tomate	27 tone/ha	
Sparanghel	4,6 tone/ha	2 tone/ha
Anghinare selecționată	31 000 bucăți/ha	
Anghinare neselecționată		10 000 bucăți/ha

***) Irigația în oaza Gabès s-a făcut cu apă cu un conținut de 3 g de sare/litru pe un sol nisipos-gipsos, iar în oaza Zarzis cu apă cu un conținut de 6 g de sare/litru pe un sol nisipos-calcaros.**

(După „SCIENCES ET AVENIR")

MAI MULTE PROTEINE PENTRU PLANTE



O recentă descoperire făcută la Universitatea din Michigan, de un grup condus de doctorul Ries, pare deosebit de interesant. Injectînd în laborator ierbicidul «Simazin» la anumite plante, acestea și-au mărit conținutul lor în proteine cu aproape 80%. Simazinul, acționînd asupra enzimei nitratreductaza, pare să stimuleze sinteza de proteine. Această enzimă reduce nitrații în nitriți, de la care se realizează sinteza de acizi aminați și apoi cea de proteine.

Primele studii au fost făcute pe secară crescută pe un sol bogat în nitrați. S-a putut pune în evidență astfel influența temperaturii asupra procesului. Într-adevăr, dacă temperatura este de 22°C pe zi, creșterea conținutului în proteine atinge 80% și scade la 50% dacă temperatura diurnă este de numai 16°C. Rezultatele experiențelor cu alte plante: castraveți, dovleci etc., sînt încurajatoare, conținutul în proteină crescînd de la 25 la 50%.

(După „SCIENCES ET AVENIR")

O NOUĂ SPORTIVĂ

LOTUS-RENAULT



Pentru prima dată în istoria sa, cunoscuta firmă engleză producătoare de automobile de sport «Lotus» a realizat un automobil cu motor «Renault», amplasat în spate, imediat după postul de conducere. Caracteristicile pentru «Lotus-Europa» sînt: caroseria din masă plastică, cadrul din oțel ștanțat, cu traversă centrală și suspensie independentă la toate patru roți, rezervor de combustibil lateral. În comparație cu motorul de 1 470 cm³ al lui R 16, puterea a fost sporită de la 62,6 CP (SAE) la 5 000 rotații/minut la 86 CP (SAE) la 6 000 rotații/minut prin montarea unui carburator dublu Solex 35, mărirea supapelor, modificarea colectorului de aspirație, arborelui cu came și pistoanelor prin care se atinge un raport de compresie de 10,25.

Dimensiunile principale ale lui «Lotus-Europa» sînt: lungime 3,99 m, lățime 1,63 m, înălțime 1,09 m, greutatea este de 612 kg, iar viteza maximă de 170 km/oră.

(DUPĂ «QUATTRORUOTTE»)

GEOMETRODINAMICA ȘI...

„PARTICULELE LIMITĂ"

Într-un discurs ținut la Societatea de fizică din Statele Unite ale Americii, fizicianul I. Wheeler a supus meditației confraților săi idei deocamdată greu de verificat, dar care ar putea revoluționa concepțiile noastre asupra structurii materiei. Noua teorie reprezintă o sinteză a mecanicii cuantice și relativității generalizate. Conform noii relativități cuantice, pe care Wheeler a numit-o «geometrodinamica», particulele elementare pot fi considerate stări excitate ale spațiului geometric, similar maselor din relativitatea macroscopică, care sînt descrise ca stări ale variațiilor locale ale proprietăților geometrice ale spațiului.

Unitatea normală de măsură a lungimii în această nouă fizică este «distanța lui Planck», egală cu 1/2 $\hbar^2 G/c^3$, unde $\hbar$ este constanta lui Planck redusă (= h/2), G constanta gravitațională și c viteza luminii în vid. La scara unei asemenea unități, proprietățile geometrice ale oricărui punct al spațiului suferă fluctuații cuantice permanente și violente, deoarece variațiile masă-energie între regiunile vecine sînt de ordinul 10^{29} electronvolți, adică de 10^{9} ori mai mari decît energia celor mai energice particule cosmice care au putut fi vreodată observate.

Particulele observate pînă în prezent de experimentatori au dimensiuni de ordinul 10^{-15} cm, iar aceste noi particule ale lui Wheeler ar avea dimensiuni de ordinul 10^{-33} cm, ceea ce ar însemna că între particulele considerate actual și aceste «particule limită» ar mai exista patru sau cinci «lumi» de particule intermediare.

Un fascicul continuu de asemenea particule (de energie 10^{29} electronvolți), cu o densitate nu mai mare de 50 de particule pe secundă, ar reprezenta o putere egală cu capacitatea totală a producției de energie electrică a Statelor Unite. Acceleratorii capabili să producă particule cu o astfel de energie nu vor fi concepuți prea curînd.

De asemenea, geometrodinamica presupune pentru supernovele hipercontractate că densitățile acestora ar fi de ordinul 10^{95} grame pe centimetru cub. Din nefericire este de presupus că un asemenea univers nu va putea fi observat de noi, deoarece gravitația ar ajunge la o asemenea valoare încît nici o radiație nu ar ajunge pe Pămînt pentru a putea fi observată.

MATTY

PE TEME OLFACTRONICE



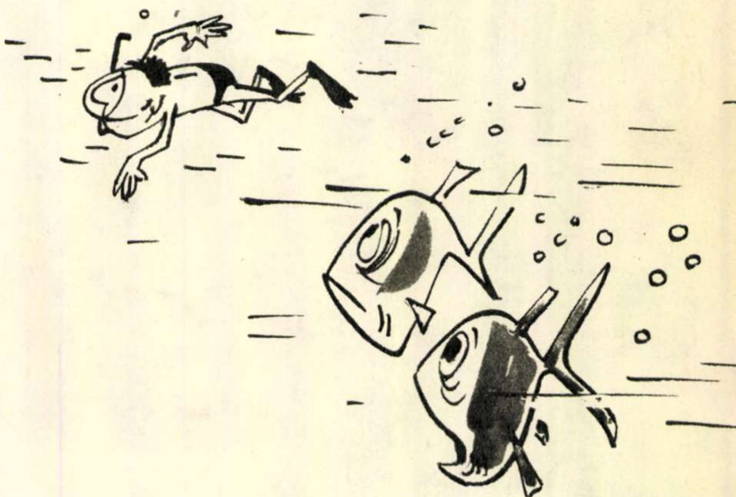
— Aş dori un parfum cu un efect sigur asupra unui bărbat înalt, brunet, de 35 de ani şi încă... nedecis!



— Formidabil! încă puţin şi-l arestam!



Altă dată să nu mai faci confuzie între sticluţa cu pastile anti-rechin şi cea cu antinevralgice!



Acum înţelegi de unde venea mirosul acela de usturoi?



— Ce-ţi pot spune cu siguranţă, sergent, e că pe aici a trecut şi «Lord», cîinele nostru poliţist...!



— Domnişoară..., parfumul dv. reînvie în mine acele clipe...


PREȚUL 3 LEI



CIBERNETIZAREA TRANSPORTURILOR

(PAGINA 5)

Ştiinţa şi Tehnică

ACCELERAREA PROGRESULUI TEHNIC

CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

FAZĂ IMPORTANTĂ A PRODUCȚIEI MATERIALE

Conf. univ. dr. ing. IOSIF TRIPȘA
directorul Institutului de cercetări metalurgice

Experiența mondială dovedește o riguroasă proporționalitate între gradul de dezvoltare economică a diferitelor țări și nivelul la care asigură ele desfășurarea cercetărilor științifice și aplicarea rezultatelor obținute cu deosebire în producția materială. Aceasta se datorează interpătrunderii tot mai puternice a științei cu producția, integrării cercetării științifice în ansamblul reproducției sociale. Ca urmare, asistăm în prezent la o revoluție tehnică-științifică fără precedent, manifestată printr-o adevărată «explozie tehnologică», care dinamizează atît ritmurile de creștere a diferitelor ramuri economice, cît și nivelul calitativ și economic al produselor obținute. Introducerea în practică a noilor tehnologii permite să se realizeze producții sporite, de calitate superioară, consumînd mai puține materii prime, energie și forță de muncă, deschizînd astfel perspectivele unei rapide creșteri a avuției sociale, a nivelului de civilizație și cultură, precum și a condițiilor de trai ale poporului.

Iată de ce conducerea de partid și de stat se preocupă atît de stăruitor de îmbunătățirea organizării și îndrumării activității de cercetare științifică, de crearea celor mai bune condiții cercetătorilor noștri atît pentru studierea celor mai complicate «taine» ale naturii, societății și gîndirii, cît și pentru aplicarea neîntîrziată a rezultatelor științifice în practica socială.

O atenție cu totul deosebită i se acordă științei și în Proiectul de Directive ale Comitetului Central al Partidului Comunist Român cu privire la perfecționarea conducerii și planificării economiei naționale. În acest document de importanță majoră pentru dezvoltarea viitoare a țării noastre se arată, pe drept cuvînt, că știința are un rol considerabil în asigurarea progresului tehnic al economiei moderne și că îndeplinirea sarcinilor stabilite de partid în toate ramurile economice cere imperios devansarea cercetărilor științifice și mobilizarea oamenilor de știință la rezolvarea problemelor tehnice și economice cerute de construcția socialistă. Ca urmare, apare ca o necesitate obiectivă a perioadei actuale de dezvoltare a societății noastre întărirea legăturilor organice dintre unitățile de cercetare științifică și ramurile producției materiale pe care le deservește. A devenit astfel complet anacronică figura savantului închis în turn de fildeș, desfășurînd o aprigă, dar sterilă cercetare, de dragul științei «pure». Adevăratul om de știință participă astăzi nemijlocit pe toate meridianele Pămîntului la activitatea vie și rodnică de creștere a bogăției materiale și spirituale a omenirii. El este prezent întotdeauna acolo unde societatea simte necesitatea unei perfecționări însemnate a producției materiale sau culturale, descătușînd cu ajutorul științei rezerve nebănuite de progres și bunăstare. Nici nu pot sta lucrurile altfel, deoarece, spre deosebire de secolele anterioare, în prezent, timpul scurs de la efectuarea unei descoperiri pînă la aplicarea ei în practică este tot mai scurt. Nici nu se usucă bine cerneala pe protocoalele de laborator (iar uneori nici nu ajunge timpul să se scrie încă asemenea protocoale), iar rezultatele cercetărilor sînt deja materializate în procesele de producție. Pe bună dreptate, arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretar general al C.C. al P.C.R., la întîlnirea cu oamenii de știință din noiembrie 1965, că acele popoare au un nivel de trai ridicat ai căror savanți reușesc să aplice mai repede în producție rezultatele activității lor științifice.

Pentru întărirea legăturii nemijlocite dintre cercetare și producție se preconizează în proiectul de Directive ca o parte

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTA EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

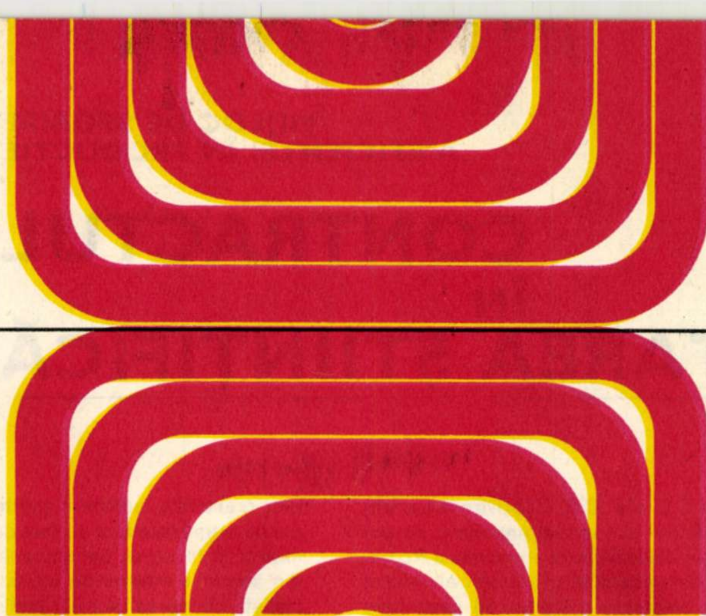
NOIEMBRIE - 1967

ANUL XIX — SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACȚIA și ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572

DIN SUMAR:



din institutele de cercetări din domeniul științelor tehnice să treacă — pe măsura creării condițiilor necesare — în componența viitoarelor centrale industriale. Aceste institute, alături de laboratoarele uzinale, de institutele departamentale și de catedrele de specialitate din învățămîntul superior își vor aduce contribuția la soluționarea problemelor majore ale producției materiale.

Pentru aceasta este necesară menținerea unor legături multilaterale și strînse dintre laboratoarele uzinale și institutele de cercetări ale centralelor industriale, pe de o parte, și institutele departamentale și catedrele de specialitate din învățămîntul superior, pe de altă parte. Acestea din urmă au acumulat o vastă și bogată experiență metodologică, dispun de cadre competente și de o bază materială puternică, putînd să fie de mare folos atît prin participarea directă la rezolvarea unor probleme de cercetare ridicate de procesele de producție, cît și prin pregătirea și perfecționarea cercetătorilor din laboratoarele uzinale și institutele centralelor industriale. Ele pot de asemenea, ajuta producția și cercetarea uzinală prin punerea la punct a unor metode speciale de analiză (chimice, fizice, matematice etc.) a produselor și proceselor de producție.

Pentru perfecționarea continuă a activității economice este necesar în același timp să crească operativitatea legăturilor dintre unitățile de cercetare de la toate nivelele, să se difuzeze cît mai urgent la beneficiari rezultatele activității de cercetare în vederea aplicării în producție. Deoarece numărul specialiștilor angrenați în activitatea de cercetare și dezvoltare este în continuă creștere, devine necesară îmbunătățirea sistemului informațional al documentării științifice, astfel încît fiecare dintre specialiști să dispună întotdeauna de date complete pe plan mondial asupra problemei pe care o studiază.

În vederea asigurării unui fructuos schimb de experiență între specialiștii din unitățile de cercetare de la toate nivelele ale diferitelor ramuri, este necesară organizarea periodică a unor conferințe naționale, a sesiunilor de comunicări științifice, a seminariilor, meselor rotunde și a altor forme de dezbatere a rezultatelor și direcțiilor de cercetare pe problemele de bază ale domeniului dat.

Un loc însemnat în perfecționarea activității de cercetare științifică și în apropierea ei de cerințele vieții îl ocupă lărgirea colaborării dintre institute și întreprinderi pe bază de contracte.

Din experiența diferitelor institute de cercetare din țară și străinătate se desprinde concluzia că reglementarea pe bază contractuală a obligațiilor cercetătorilor și beneficiarilor este de natură să orienteze mai consecvent cercetarea spre probleme importante și actuale ale economiei naționale, să stimuleze atît rezolvarea operativă a problemelor din planul institutelor, cît și aplicarea imediată a rezultatelor cercetării în producție.

Prin urmare, adoptarea sistemului contractual conduce la o intensă mobilizare a institutelor și întreprinderilor pentru sporirea eficienței economice a cercetării științifice și pentru aplicarea neîntîrziată în practică a rezultatelor cercetării, deoarece întărește răspunderea și cointeresarea cercetătorilor și beneficiarilor, stimulează scurtarea termenelor de cercetare și creștere a nivelului științific și economic al soluțiilor propuse, oferă posibilități suplimentare pentru dezvoltarea bazei materiale a institutelor și catedrelor din învățămîntul superior, asigură o mai bună selecționare și promovare a cadrelor și o mai rațională folosire a timpului și aparaturii de cercetare.

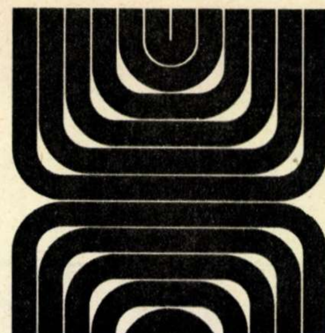
Proiectul de Directive prevede de asemenea posibilitatea finanțării diferențiate a cercetării științifice, menținîndu-se finanțarea de la buget pentru institutele care abordează tematici de interes general sau activează în domenii în care se urmărește o dezvoltare deosebit de rapidă, prioritară, a cercetărilor. Prin aceasta se manifestă din nou grija atentă pentru crearea ansamblului favorabil înaintării armonioase a țării noastre pe întregul front larg al cercetării științifice contemporane, astfel încît România să-și aducă din plin contribuția la îmbogățirea tezaurului mondial al științei și culturii.

În acest scop servesc și măsurile luate pentru întărirea bazei materiale a cercetărilor științifice, prin acordarea unor însemnate fonduri de investiții, prin adoptarea recentei hotărîri a Consiliului de Miniștri care ușurează finanțarea instalațiilor pilot necesare verificării și perfecționării proceselor tehnologice studiate în laborator înaintea introducerii lor în producție. Experiența mondială arată că tocmai acele institute de cercetare din disciplinele tehnologice au realizări importante care dispun de puternice stații pilot alături de laboratoare bine echipate cu utilaje și aparate. În stații pilot se verifică «în mic» (deci cu cheltuieli relativ mici de fonduri, muncă și materiale), dar la o scară suficient de mare pentru ca rezultatele obținute să fie reproductibile în instalații industriale. Se studiază diferite variante posibile ale aceluiași proces tehnologic, stabilindu-se cu obiectivitate toate avantajele și dezavantajele lor, ceea ce permite selecționarea și promovarea în producție a variantei optime pentru condițiile date. Giganticele și modernele agregate din industria chimică, metalurgică, a materialelor de construcție și alte ramuri au trecut — la timpul lor — prin faza pilot de cercetare. De aici și pînă la realizarea industrială a fost și este încă un drum lung, drum care în diferite țări poartă denumirea de «activitate de dezvoltare» și reprezintă finalizarea în producție a tot ceea ce s-a investit în cercetare ca materiale, fonduri, dar și ca entuziasm, competență și «materie cenușie». Eficiența mai redusă a unor institute de cercetări se explică — de multe ori — prin subaprecierea activității de dezvoltare, ceea ce face ca multe din soluțiile recunoscute ca bune în faza pilot să nu treacă în industrie și să «moară» de «bătrînețe». De aceea este util să se analizeze oportunitatea înființării în unele institute de cercetări cu caracter tehnologic (care sînt separate de institutele similare de proiectare) a unor colective însărcinate cu activitatea de dezvoltare, care să ajute pe cercetători la elaborarea temelor de proiectare pentru introducerea în producție a unor soluții verificate în fază pilot și să asigure asistența inginerească necesară pe parcursul proiectării, construcției, dării în funcțiune și atingerii parametrilor proiectați la noile agregate realizate pe baza cercetării științifice proprii.

Îmbunătățirea în continuare a activității Consiliului Național al Cercetării Științifice și a comisiilor de coordonare a activității de cercetare din cadrul ministerelor, precum și întărirea conducerii institutelor de cercetare pe baza principiului muncii colective, prin consilii științifice și comitete de direcție, vor contribui, de asemenea, la ridicarea rolului științei românești în întreaga viață economică și socială a țării.

MIJLOC DE SPORIRE A EFICIENȚEI ÎN PRODUCȚIE

CONTRACTUL ÎN CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ



Ing. T.G. ARDELEANU

Proiectul de Directive ale C.C. al P.C.R. cu privire la perfecționarea conducerii și planificării economiei naționale, corespunzător condițiilor noii etape de dezvoltare socialistă a României, scoate și mai mult în evidență caracterul științific al politicii partidului nostru, aplicarea creatoare a legilor de dezvoltare economică și socială la condițiile istorice din țara noastră. În cadrul măsurilor preconizate, proiectul de Directive acordă o deosebită importanță celor referitoare la intensificarea cercetării științifice, la perfecționarea cadrului organizatoric și a formelor de activitate în acest domeniu. Pe drept cuvînt, se arată că cercetarea tehnică-științifică se integrează în procesul de ansamblu al reproducției sociale ca una dintre cele mai importante faze ale acestuia, se încorporează tot mai mult în însăși producția materială. Cercetarea tehnică-științifică devine tot mai mult o adevărată forță materială de producție.

Necesitatea accelerării progresului tehnic în toate ramurile economiei, la nivelul sarcinilor ce ne revin, în actuala etapă de desăvîrșire a construcției socialiste, impun orientarea activității de cercetare științifică spre acele domenii care dețin un rol hotărîtor în dezvoltarea producției materiale din țara noastră.

Pentru atingerea acestui obiectiv este necesară legarea tot mai strînsă a activității de cercetare științifică din aceste sectoare cu ramurile producției materiale pe care le deservesc, acțiune prevăzută a se desfășura printr-o serie de măsuri, cum ar fi: trecerea unora dintre unitățile de cercetare din domeniul științelor tehnice în componența viitoarelor centrale industriale, paralel cu dezvoltarea laboratoarelor uzinale, stabilirea de raporturi contractuale între institute și întreprinderile beneficiare ș.a.

Rolul crescînd pe care conducerea de partid și de stat o acordă cercetării tehnice-științifice apare și mai clar comparînd actuala situație cu cea din trecutul țării noastre. Astfel, de exemplu, în domeniul cercetărilor chimice, cu toate că în trecut a existat o pleiadă de oameni de știință ca: Petre Poni, Constantin Istrati, Nicolae Teclu, Lazăr Edeleanu ș.a. care au făcut cunoscută chimia românească peste hotare încă de la începutul acestui secol, ridicînd prin lucrările lor prestigiul științei românești și aducîndu-și contribuția la patrimoniul științei mondiale, totuși problema organizării cercetării științifice din acest domeniu, ca și din alte domenii pe plan național, precum și introducerea în industrie a rezultatelor ei nu au fost rezolvate decît în anii puterii populare.

Dezvoltarea acestor noi forțe de producție în economia națională, sprijinul tot mai activ acordat industriei au ridicat între altele și problema perfecționării sistemului lor de finanțare, trecerea treptată la autofinanțare pe bază de contracte cu întreprinderile beneficiare ale rezultatelor cercetărilor.

În expunerea făcută la sesiunea a IV-a a Marii Adunări Naționale din decembrie 1965, tovarășul Nicolae Ceaușescu a arătat însemnătatea pe care partidul nostru o acordă extinderii experienței pozitive care s-a acumulat în domeniul organizării cercetării pe baza încheierii de contracte între unitățile de cercetare și organizațiile economice.

Literatura de specialitate citează intensificarea acestei tendințe pe plan mondial. Așa, de exemplu, în S.U.A. s-au semnalat în anul 1965 un număr de 18 institute de cercetare lucrînd pe bază de contract și care au efectuat lucrări de cercetare în valoare de peste 250 milioane de dolari. Datorită cererilor crescînde, aceste institute își măresc nu numai volumul, dar își extind totodată și sfera de activitate, aducînd următoarele motive în favoarea beneficiarilor: economie de timp, reducere din sarcinile interne de lucru, cîștigarea serviciilor unor specialiști, obținerea de informații economice pentru alte activități comerciale și uneori executarea de lucrări în condiții mai economice. De asemenea, se menționează și alte avantaje de ordin practic, precum: furnizarea de noi puncte de vedere, lichidarea impasurilor interne, rezolvarea problemelor imposibil de soluționat cu forțe interne etc.

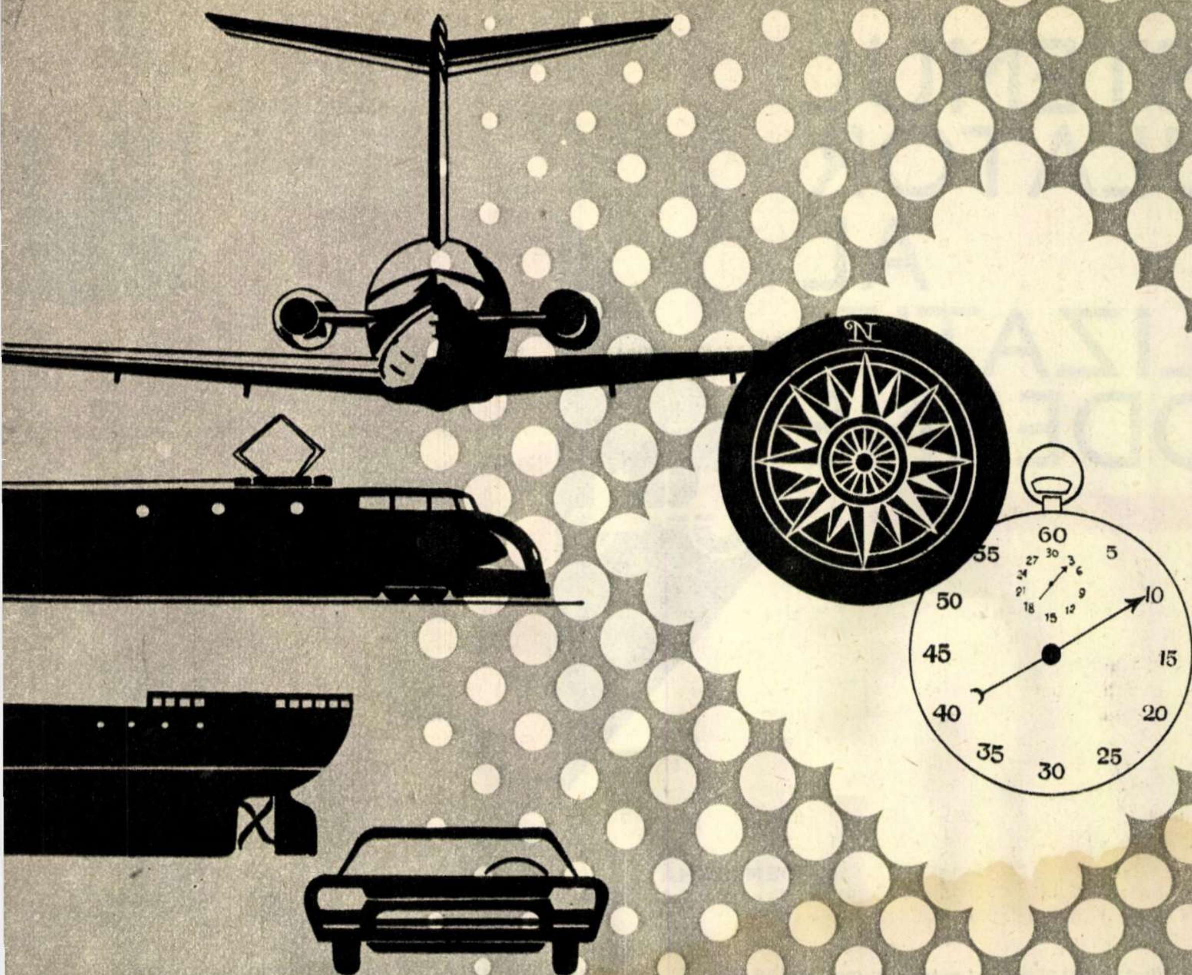
Actuala formă de organizare a institutelor de cercetări științifice cu finanțarea cheltuielilor numai de la bugetul statului nu permite reducerea corespunzătoare a fondurilor bugetare pe măsura creșterii volumului de contracte; în prezent sumele realizate pe această cale se varsă ca venit la stat.

Proiectul de Directive arată că în cadrul măsurilor preconizate de perfecționare a sistemului de finanțare a activității științifice, fiecare categorie de unități de cercetare urmează să fie finanțată diferențiat, în funcție de natura cercetărilor efectuate, de locul pe care-l ocupă în rețeaua de cercetare, o largă extindere urmînd să aibă în viitor sistemul de lucru pe bază de contracte. Desigur că punerea în aplicare a acestor măsuri va necesita și modificarea actualei legislații de finanțare a cercetărilor tehnice-științifice.

Față de cele expuse mai sus, considerăm că cititorii noștri ar fi interesați să cunoască unele din realizările din țara noastră în această direcție. Ca exemplu, putem cita Institutul de cercetări chimice — ICECHIM —, institut departamental din cadrul Ministerului Industriei Chimice, care, urmînd linia trasată de conducerea de partid de întărire a legăturilor dintre cercetare și producție, s-a orientat spre axarea muncii de cercetare pe contracte cu plată, îndeosebi cu uzinele chimice din țară. Inițiată din anul 1965, această acțiune s-a dezvoltat continuu, constituind în prezent unul din obiectivele majore ale secțiilor de cercetare.

În aplicarea sistemului contractual, pe lîngă precizarea temelor de cercetare și includerea în plan cu finalitate certă, se creează totodată posibilitatea unui control al eficienței muncii de cercetare, a unei valorificări mai rapide a rezultatelor cercetărilor prin interesul depus de uzinele beneficiare, precum și prin sprijinul acordat de acestea odată cu împărțirea răspunderilor ce revin ambelor părți din obligațiile contractuale, înțelegînd prin aceasta creșterea simțului de răspundere atît din partea cercetătorilor, reflectată în seriozitatea și conștiinciozitatea executării lucrărilor, cît și din partea beneficiarilor (în multe cazuri, colaboratori) în exigența depusă la recepționarea lucrărilor ca și la modul de aplicare.

Aplicarea noului sistem de autofinanțare a cercetărilor tehnice-științifice va crea posibilitatea unei stimulări materiale a cadrelor științifice respective. Pentru aceasta, vor trebui, desigur, studiate forme adecvate de calculare a valorii contractelor, înlocuind actualul sistem de calcul după numărul de ore de cercetare pontate printr-un sistem mai perfecționat bazat pe eficiența economică a cercetărilor aplicate. Acest criteriu al valorificării muncii de cercetare după calitatea lucrărilor, concretizat în efectul economic scontat, trebuie să constituie, după părerea noastră, orientarea în viitor a activității de cercetare din țara noastră.



CIBERNETIZAREA TRANSPORTURILOR

«Pentru sporirea eficienţei transporturilor, valorificarea la maximum a parcului de mijloace de transport existente în economie, se va acorda o atenţie sporită aplicării pe scară largă a calculelor de optimizare, metodă care poate contribui la înlăturarea transporturilor neraţionale şi a cheltuielilor neeconomicoase. În acest scop, se va urgenta organizarea unui sistem informaţional adecvat, pentru a folosi cu eficienţă posibilităţile ce le creează centrul de calcul electronic în curs de realizare».

(DIN PROIECTUL DE DIRECTIVE ALE COMITETULUI CENTRAL AL P.C.R. CU PRIVIRE LA PERFECŢIONAREA CONDUCERII ŞI PLANIFICĂRII ECONOMIEI NAŢIONALE CORESPUNZĂTOR CONDIŢIILOR NOII ETAPE DE DEZVOLTARE SOCIALISTĂ A ROMÂNIEI.)

SISTEMUL CIRCULATOR AL CIVILIZAȚIEI MODERNE





Ing. **DEM URMĂ**

Am fi ajuns oare la stadiul actual al dezvoltării civilizației fără transporturi, adică fără posibilitatea ca omul și substanța pe care el o transformă să se deplaseze repede, ieftin și în siguranță?

Metoda matematică a demonstrației prin absurd, sau, mai curînd, a demonstrației indirecte, dă uneori rezultate spectaculoase. Să încercăm s-o aplicăm, închipuindu-ne pentru o clipă că transporturile moderne n-ar exista. Ce s-ar întîmpla? Ne-am întoarce, de exemplu, la situația descrisă la 20 iunie 1884 de Ion Ghica, în stilul său savuros, în epistola în care îi amintea lui V. Alecsandri ce însemna pe la mijlocul secolului trecut o călătorie de la București la Iași, cu poștalionul: cinci zile de zdruncinături, osteneală și necazuri și 300 de franci aur cheltuiți. După ce s-a stabilit legătura feroviară între București și Iași, în anul 1872, pe un parcurs care atunci trecea prin Buzău-Galați-Mărășești-Pașcani, durata călătoriei a scăzut brusc de 7 ori, prețul de 5 ori, iar confortul a crescut nemăsurat. În anul 1853, cazanul de aburi pentru «moara de foc» de la Colentina a lui George Assan, cîntărind doar 7 tone, nu a putut fi transportat în mai puțin de 4 săptămîni la București, venind de la Giurgiu, unde sosise cu vaporul, de la Viena. Toate podurile fuseseră în prealabil refăcute sau măcar consolidate, ca și întreaga șosea. Astăzi, un asemenea transport s-ar efectua fără nici o dificultate, în mai puțin de două ore.

În faza prezentă a economiei mondiale, lipsa transporturilor ar echivala cu o paralizare generală și totală a activității umane, ar produce o adevărată catastrofă. Toate ramurile industriale s-ar sufoca, pe de o parte din cauza întreruperii alimentării cu materii prime, iar pe de alta din cauza imposibilității de a distribui produsele prelucrate.

Opriți transporturile de petrol, de exemplu, și mașinile lumii se vor opri și ele — inclusiv motonavele, locomotivele diesel etc. —, iar o mare parte a combinatelor chimice își vor închide porțile.

PROGRESE ȘI TENDINȚE

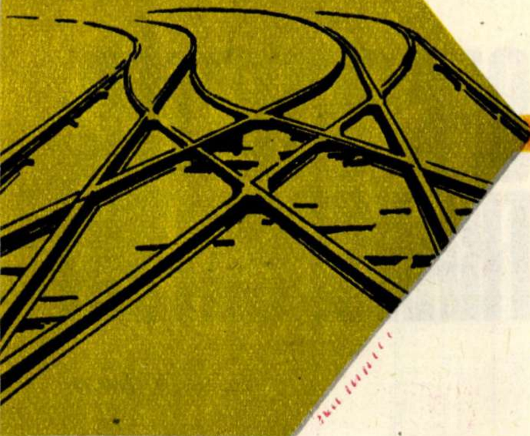
Una dintre caracteristicile civilizației moderne o constituie organizarea expozițiilor internaționale, axate pe cele mai variate teme: aeronautică și apicultură, filatelie și automobilism, arhitectură și producție industrială etc. și deschise peste tot: de la Moscova la Bruxelles, de la București la Montreal, de la Lausanne la New York... Este semnificativ faptul că în 1965 a avut loc la München prima expoziție internațională a transporturilor și telecomunicațiilor, care a oferit o confruntare vizuală directă a ultimelor realizări în diferite sisteme de transport și de telecomunicații. Modele de stații spațiale care nu peste multă vreme vor deveni realități, modele de aeroporturi stelare față de care cele mai moderne stații de cale ferată au apărut ca obiecte de muzeu, vehicule pe pernă de aer de toate felurile, terestre sau navale, convoaie feroviare telecomandate, locomotive cu turbine de gaze, automobile electrice, monoraiuri terestre și suspendate, avioane supersonice, elicoptere uriașe, modele de supernave specializate, sisteme încă neaplicate de manipulare a mărfurilor, sisteme de conducere automată a diferitelor mijloace de transport, dispozitive de siguranță, tot felul de aplicații ale automatizării și în general ale ciberneticii. Nu a lipsit, desigur, nici demonstrarea perspectivelor, indicarea direcțiilor posibile și probabile de dezvoltare a transporturilor, în conformitate cu necesitățile previzibile pentru următoarele decenii.

Care sînt, în această ordine de idei, tendințele întîlnite în dezvoltarea transporturilor?

GIGANTISMUL — SOLUȚIA PROBLEMELOR DE CAPACITATE

Una dintre tendințele cele mai vizibile și generale este construcția de unități uriașe. În domeniul căilor ferate, recordul aparține companiei americane «Pennsylvania Railroad», pe a cărei rețea circulă trenuri cu un tonaj de 25 000 de tone și uneori chiar mai mult, adevărate nave terestre, cu lungimea de cîțiva kilometri, remorcate de locomotive diesel multiple de mare putere.

Dar manifestarea cea mai elocventă a gigantizării apare în transportul maritim, unde nu există restricțiile și limitele impuse de șină și de șosea. Cel mai mare cargou mineralier are lungimea de 265 m și lățimea de 36 m; poate transporta 83 000 tone de cărbune. De anul trecut a intrat în exploatare nava petrolieră japoneză «Tokio Maru», de 150 000 de tone capacitate, cu conducere automatizată, avînd echipajul numai din 10 oameni. Se tinde însă spre capacități și mai mari, de 600 000 și chiar de 1 milion de tone. De ce acest lucru? În anul 1950, flota maritimă mondială de nave-cisternă a transportat 220 milioane tone de hidrocarburi lichide; în 1964 a avut de transportat peste 800 de milioane și se prevede că în 1970 va trebui să atingă miliardul. Nu este deci de mirare dacă anul trecut existau în



șantiere, în construcție, o duzină de petroliere de 150 000 de tone capacitate fiecare. Transportul cu nave gigantice face însă să apară un întreg cortegiu de probleme derivate: depozitarea conținutului, descărcarea lui etc., despre care s-a mai scris în revistă.

De vreo 15 ani se dezvoltă mult și transportul cu nave mineraliere, specializate sau nu. Din 1950 pînă în 1965, traficul a sărit de la 25 la peste 150 milioane de tone. Astăzi este perfect avantajos să facem să funcționeze marele Combinat siderurgic de la Galați cu minereu transportat din India. Din minereu indian din Goa fac și italienii, și francezii oțel de calitate optimă.

Mijloacele de transport gigantice nu înseamnă însă numai rezolvarea unei probleme de capacitate. Mai intervine încă ceva: problema prețului de cost pe tona transportată, preț care scade sensibil odată cu creșterea capacității mijlocului de transport. Această afirmație este perfect valabilă și în cazul transportului aerian, unde dacă realizările actuale sînt spectaculoase, cele de viitor se anunță de-a dreptul uimitoare. Aceasta mai ales dacă ținem seama de faptul că la capacitate mare și cost de călătorie redus se adaugă vitezele mari.

Calculele arată că, în următorii 10—15 ani, călătorii vor prevala încă asupra mărfurilor în transportul aerian; ei vor continua să asigure rentabilitatea exploatării liniilor. Aceleași calcule arată că, în 1975, avioanele actuale, cu capacitatea de 80—100 de călători, nu vor mai putea face față traficului. Traficul aerian dintre Londra și Paris s-a mărit de la 520 000 de călători în anul 1955 la un milion în ultimul an. Se prevede că se va ridica la 2 000 000 în 1975, adică la circa 6 000 de călători pe zi. Cu o frecvență de zbor de 30 de avioane pe zi și cu un coeficient de «umplere» (ocupare a locurilor) de 60%, va fi nevoie de avioane de 300 de locuri. Traficul aerian S.U.A.—Paris a fost de un singur călător — Lindbergh — în 1927. În 1965 a fost de 300 000 (820 de călători pe zi) și se prevede că în 1975 va sări la 3 300 pe zi, admițînd un ritm de creștere ceva mai mic decît cel din ultimul deceniu. Cu o frecvență de 12 zboruri pe zi, fiecare dintre viitoarele avioane va trebui să aibă o capacitate de 450 locuri, pentru ca, avînd același coeficient de umplere de 60%, să poată asigura transportul zilnic al unui număr de circa 280 de călători. Iată de ce se pune atît de acut problema avioanelor de mare capacitate, iată de ce guvernele englez, francez și vest-german caută să urgenteze construcția «airbus»-elor, iar în S.U.A. pentru anul 1975 se prevede darea în exploatare a unor unități de peste 700 și chiar 1 000 de locuri. Încă din 1965, la Salonul aeronautic de la Le Bourget, lîngă Paris, a fost expus avionul sovietic Antonov, de peste 700 de locuri. Sîntem, într-adevăr, în era gigantizării transporturilor.

MAI REPEDE, TOT MAI REPEDE!

O altă tendință care domină în construcția mijloacelor de transport este aceea a creșterii vitezei vehiculelor de linie. Numai în navigația pe apă, la mărfuri, nu este prea mult de făcut. Viteze mai mari de 16—18 noduri (1 nod = 1 milă/oră =1,852 km/oră) se pot obține numai cu puteri prohibitive din punct de vedere economic. Pe de altă parte, vitezele mari implică nave lungi și înguste, deci cu stabilitate redusă și încărcare dificilă. În sectorul navelor de călători soluțiile sînt mai ușor de aplicat, cel puțin pentru unități de capacitate mică sau medie: hidroglisoare sau nave cu aripi, care pot depăși cu mult viteza de 100 km/oră. Pentru avioane, problema vitezelor mari a fost tehnic rezolvată odată cu depășirea «barierei sonice», adică a vitezei sunetului (circa 1 200 km/oră).

În transportul auto, viteza nu este o problemă de construcție a vehiculului, ci a căii de rulare. Nimeni nu se gîndește să atingă curent recordul mondial de peste 900 km/oră, pentru realizarea căruia a fost nevoie de o pistă specială, dar toată lumea ar dori să poată circula măcar cu un sfert, cu 200 km/oră.

Ce se poate afirma despre calea ferată, căreia mulți i-au prezis sfîrșitul, spunînd că automobilul și avionul o vor instala repede la muzeul istoriei, odată cu simbolul ei clasic, locomotiva cu aburi — ceainicul pe roți. Iată însă că din ultimul deceniu asistăm la o întinerire categorică a acestui mijloc de transport, folosind electrificarea, motorul liniar cu inducție, șinele fără joante pe traverse de beton armat, semnalizarea automată, autostopul, conducerea centralizată a circulației și, în final, cibernetizarea. Vechiul record de viteză — 331 km/oră — realizat în Franța în 1955, pe o linie obișnuită, a învederat potențe încă ascunse. După numai 8 ani, pe noua linie Tokaido, dintre Tokio și Osaka, de 515 km lungime, japonezii au demonstrat că se poate circula perfect avantajos cu viteza comercială de 200 km/oră. În R.F. a Germaniei, în Franța, în S.U.A. se tinde spre viteze chiar mai mari; lucrările sînt avansate.

Dar căii ferate i se prevede și rolul de... cangur, o adevărată răzbunare față de principalul ei concurent, automobilul. Scopul este filantropic: automobilul trebuie salvat dintr-un impas paralizant. La expoziția de la München, sus-amintită, o firmă din S.U.A. a prezentat proiectul unor linii ferate și al unui tip de tren care să aducă în orașe, în zilele și în orele de vîrf de circulație, pe automobiliști împreună cu vehiculele lor, dat fiind că autoturismele nu vor mai putea face față situației în viitor. De asemenea, în proiectul tunelului pe sub Canalul Mînecii, în curs de realizare, s-a prevăzut ca automobilele să fie transportate în trenuri, pentru mărirea capacității de tranzit a tunelului, cum și pentru evitarea vicierii aerului. În Occident, trenurile «autocușete» (cu vagoane pentru automobile) circulă în mod obișnuit.

Lăsînd la o parte proiectele americane pentru o cale ferată superlargă (5,5 m între șine) sau pentru sistemul de transport constînd din vehicule circulînd pe pernă de aer și propulsate prin reacție, amintim că astăzi a fost acordată căii ferate misiunea de a soluționa problemele de circulație puse de intensificarea enormă a activității în așa-numitul «coridor Washington–Boston», de circa 750 km. În zona respectivă locuiește 37% din populația S.U.A. pe un teritoriu care nu trece de 1,4% din întreaga suprafață a țării. S-a stabilit că numai cu trenuri alergînd cu pînă la 300 km/oră, conduse automat-centralizat și avînd între ele intervale scăzute pînă la 90 de secunde, se poate face față, în perioada următorilor 25 de ani, intensificării circulației în această zonă.

ULTIMUL CUVÎNT ÎL ARE ÎNSĂ ORGANIZAREA!

Am mai spus: tehnica poate construi mijloace de transport cu orice caracteristici dorite, pentru supercapacități și pentru superviteze. Cînd însă automobilele nu mai au loc de parcare și garare, cînd vagoanele se înfundă în triaje, cînd avioanele mari nu au la dispoziție aeroporturi corespunzătoare, cînd circulația este atît de intensă încît, spre exemplu, din centrul orașului Bologna și pînă la «autostrada del Sole» (circa 15 km) autorul a întrebuințat nu de mult peste două ore, atunci problemele de rezolvare nu mai aparțin tehnicii, ci organizării. Aceasta are ultimul cuvînt.

Dacă în zilele noastre se vorbește tot mai mult despre organizarea producției și a muncii, la noi și în toată lumea, aceasta nu este nici o modă și nici o campanie, ci recunoașterea faptului că tehnica a înaintat mai repede decît organizarea aplicațiilor ei. Este deci cu stringență necesar ca întîrzierea creată să fie repede și neapărat recuperată.

Ce mai trebuie? Mai trebuie ca noile mijloace să fie exploatate cu maximă eficiență economică, în cele mai bune condiții de viteză și siguranță, să dea tot ceea ce a fost prevăzut să dea.

În ultimele șase decenii, omul a reușit să construiască vehicule tot mai perfecționate, care i-au permis să se deplaseze cu viteze mereu sporite pe Pămînt, pe mări și oceane, în imensitatea oceanului aerian și în spațiul cosmic. Numărul vehiculelor de toate categoriile a crescut de la an la an. Parcul mondial de automobile însuma la începutul anului 1965 un efectiv de 170 milioane de vehicule, care rulau pe căile rutiere ale tuturor țărilor. În aer evoluează an de an un număr tot mai mare de avioane de o varietate impresionantă. Numai parcul aviației generale cuprinde în prezent peste 150 000 de aparate, iar către mijlocul deceniului următor el se va dubla. Traficul aerian este în continuă creștere. Pe liniile regulate circulă aproximativ 5 000 de avioane, iar 2 500 sînt rezervate pentru curse speciale. Frecvența curselor deasupra unor sectoare este în continuă creștere, ridicînd probleme dificile și complexe pentru navigația aeriană. Numai deasupra părții de nord a Oceanului Atlantic se prevede că în anul 1975 se vor găsi concomitent în aer aproape 300 de avioane! Și toate acestea se petrec simultan, cu o goană continuă după viteză. Pe marile autostrăzi ale lumii, automobilele aleargă cu viteze de peste 120 km/oră. Trenurile moderne au atins în unele țări 200 km/oră. În aer, alături de avioanele ușoare care evoluează cu viteză mică la altitudini joase, zboară avioanele de pasageri cu viteze care se apropie tot mai mult de cea a sunetului. Nu peste mult timp, pe liniile aeriene lungi își vor face apariția navele de transport supersonice.

Recordurile de viteză țintesc însă mult mai departe. Automobilele de performanță, adevărați bolizi pe roți, se apropie de bariera sonică, iar în domeniul aviației avionul rachetă X-15 a realizat viteza de 9 867 km/oră, adică de opt ori viteza sunetului!

SECURITATEA ÎN TRANSPORTURI

Dr. ing. I. ARON

SECURITATEA, CONDIȚIE ESENȚIALĂ A TRANSPORTULUI MODERN

Preocuparea oamenilor pentru crearea unor mijloace de locomoție care să dezvolte viteze din ce în ce mai mari a fost, firește, însoțită — nu fără oarecare decalaje — de grija pentru securitatea transporturilor. Măsura în care acest deziderat major al zilelor noastre s-a realizat se poate constata din cifrele ce le vom menționa în cele ce urmează (vezi Ion Aszody, *Pagini din istoria vitezei*, Editura științifică, 1967). Autovehiculele care circulă în întreaga lume provoacă — după unele statistici — aproximativ 20 000 de accidente pe zi. Numai în S.U.A. își pierd viața în accidente de automobil 50 000 de persoane anual. Pe șoselele Europei occidentale, în anul 1964, au fost ucise 68 510 persoane și rănite alte 1 840 910, în urma accidentelor de circulație. Anual își pierd temporar sau definitiv capacitatea de muncă milioane de persoane rănite în diferite accidente rutiere. Aceste cifre, din păcate, continuă să crească odată cu creșterea parcului de autovehicule. La aceste cifre se adaugă victimele accidentelor de cale ferată și ale naufragiilor pe mări și oceane.

Securitatea transporturilor a devenit o problemă socială, care preocupă foruri specializate naționale și internaționale; ea urmărește asigurarea condițiilor normale de efectuare a unui transport — aerian, terestru sau naval — prin măsuri care să permită funcționarea regulată și fără pericole a vehiculelor afectate transportului respectiv (avioane, automobile, nave etc.). În acest scop, firește, trebuie să se aleagă vehiculele care să corespundă constructiv solicitărilor inevitabile care apar pe timpul efectuării transportului considerat. În același timp, trebuie să se obțină informațiile necesare asupra stării rutelor atît înainte, cît și în cursul efectuării transporturilor. Foarte importantă pentru securitatea transporturilor este asigurarea controlului sau legăturii cu vehiculul aflat în cursă.



În sala de control a unui centru de dirijare a zborului, un dispecer comunică prin radio piloților instrucțiunile necesare. Pe ecran apare situația de navigație a mai multor aeronave într-o anumită regiune aeriană.

Indiscutabil, măsurile concrete de securitate, de asigurare a protecției transporturilor diferă după felul vehiculului folosit.

ESTE AVIONUL CEL MAI PRIMEJDIOS MIJLOC DE TRANSPORT?

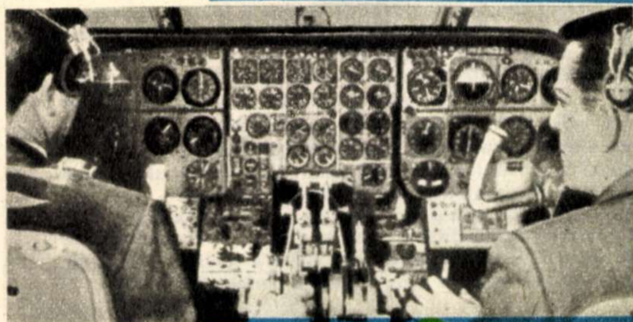
Mulți oameni mai privesc cu reținere perspectiva unei călătorii cu avionul. Preferă trenul sau, mai degrabă... automobilul. Motivul? Teama de catastrofe, cu nimic justificată. Și iată pentru ce. Statisticile arată că numărul accidentelor de aviație, cu toată creșterea considerabilă a parcului de avioane, este mic, iar numărul victimelor în continuă scădere. De exemplu, numărul victimelor ce revin pe un milion de pasageri a scăzut de la 18 în 1950 la 4,8 în 1964. În catastrofele aviatice mor anual aproximativ 700 de persoane. Dar aproape același număr de oameni cad victimă accidentelor de automobil pe șoselele oricărei țări occidentale nu anual, ci într-o singură lună! Credem că acest exemplu este suficient de convingător: teama de a călători cu avionul nu este cu nimic justificată. Dimpotrivă, avionul a devenit unul dintre mijloacele de transport cele mai sigure, fără să mai vorbim de rapiditate și confort. În ce privește automobilul, există motive serioase să fim mult mai rezervați...

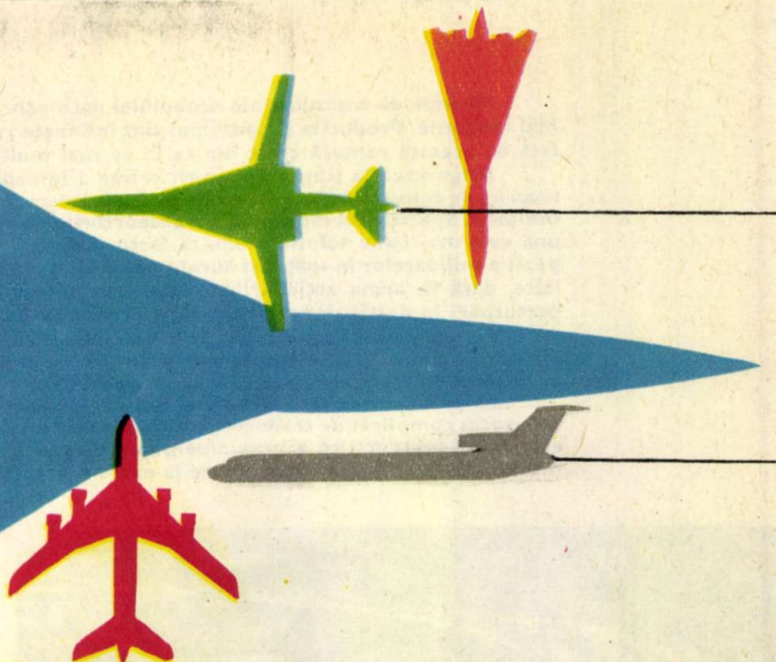
Actualele performanțe ale aviației în materie de securitate a zborului sînt rezultatul unor măsuri complexe aplicate cu consecvență și strictețe, în favoarea cărora militează atît companiile aeriene, cît și Organizația Internațională a Aviației Civile (O.A.C.I.), care face parte din organismele Națiunilor Unite.

Accidentele de aviație pot surveni fie pe timpul decolării și luării înălțimii, fie în timpul zborului de croazieră, fie, în sfîrșit, pe timpul aterizării.

Cele mai multe accidente de aviație survin pe timpul venirii la aterizare și aterizării cu vizibilitate redusă; ele se datoresc, în principal, dereglajului și insuficientei preciziei a altimetrului, citirii eronate a aparatelor de bord, erorilor de radionavigație, balizajului necorespunzător al pistei etc.

Evitarea tuturor acestor accidente este condiționată de perfecționarea continuă a materialului volant — motor, celulă, echipament de bord — și de la sol și de introducerea în serviciu a unor metode și mijloace moderne de navigație aeriană. Nu vom insista — cu toată importanța lor — asupra îmbunătățirilor aduse, în ultima vreme, în construcția avioanelor, care au devenit astăzi adevărate «uzine zburătoare automate». Ne vom ocupa, pe scurt, de o altă





problemă, extrem de acută, care polarizează atenţia companiilor aeriene şi de a cărei rezolvare optimă depinde în mare măsură securitatea în domeniul aviaţiei. Este vorba de...

CONTROLUL AUTOMAT AL TRAFICULUI AERIAN

Părerile asupra evoluţiei şi eficacităţii sistemelor de control al circulaţiei aeriene folosite pînă în prezent sînt foarte împărţite. După unii, mijloacele de radio şi radiolocaţie actuale dau, în ansamblu, deplină satisfacţie şi este suficient să fie adaptate progresiv la exigenţele viitoare. Personalul care le deserveşte (operatori, tehnicieni, ingineri), supraîncărcat şi nemulţumit de randamentul lor, apreciază că progresul tehnic realizat în domeniul electronicii şi ciberneticii oferă deja vaste posibilităţi de modernizare, care nu sînt fructificate. Piloţii, ale căror sarcini se complică odată cu intensificarea traficului aerian şi creşterea vitezei de zbor, simt acut necesitatea unor înnoiri.

În realitate, controlul traficului aerian continuă să fie deficitar şi se apreciază că prea puţine îmbunătăţiri s-au adus în ultimii ani. Sistemele de control, în ansamblul lor, nu au cunoscut pînă în prezent nici o modificare fundamentală. Minimele privind distanţele dintre avioanele aflate în cursă, foarte neraţionale, sînt încă în vigoare. Motivele acestei rămîneri în urmă sînt numeroase.

Pentru ca securitatea circulaţiei aeriene să fie radical îmbunătăţită, în unele ţări a început construcţia de dispozitive electronice complexe numite «simulatoare», capabile să controleze zborul a cîtorva sute de avioane. Spre exemplu, în cadrul Centrului experimental de la Bretigny (Franţa) al organizaţiei vesteuropene «Eurocontrol», s-a realizat un simulator capabil să reproducă toate condiţiile de zbor a 300 de avioane zburînd pe traiecte situate la mare înălţime. Dar ce este simularea? Noţiunea se referă la metodele prin care parametrii principali ai unui sistem dat, fictiv sau real, sînt reprezentate sub o formă care permite să se studieze în timp util problemele de exploatare ce se întîlnesc în practică.

Să parcurgem imensa sală a simulatorului de la Bretigny, în care zeci de ecrane luminoase indică operatorilor date asupra avioanelor în cursă. Totul se rezumă aici la a transforma în cifre şi date abstracte regimul de zbor şi navigaţie aeriană. Echipajul fiecărui avion este obligat să raporteze Centrului de control regional momentul trecerii deasupra tuturor balizelor sau radiofarurilor plasate la sol, utilizînd frecvenţa sectorului deasupra căruia zboară... Datele transmise de către fiecare avion sînt prelucrate de un calculator central. Cu un ritm de 100 000 de operaţii pe secundă, el analizează situaţia aeriană, o compară cu programele de zbor ale tuturor avioanelor introduse în memoria calculatorului şi elaborează instrucţiunile optime ce se impun. Tot la 3 secunde, calculatorul central determină poziţia reală a avioanelor ale căror traiecte au fost programate. În sala de «pilotaj», douăzeci de operatoare urmăresc pe ecrane de televiziune informaţiile referitoare la avioanele aflate în aer. Fiecare operatoare are «în primire» un număr de 15 avioane. Ele dispecerizează toate evoluţiile cerute prin Centrul regional de control. Dacă apare pericolul ca două nave aeriene să se ciocnească în aer, operatoarea respectivă observă acest lucru pe ecran şi comunică echipajelor din timp manevrele ce sînt necesare. Simultan, cu ajutorul unei claviaturi speciale, introduce instrucţiunile transmise privind modificarea traiectului în calculatorul central, care corectează, în consecinţă, traiectul programat.

SE POATE ŞI FĂRĂ OPERATORI!

Deşi modern, simulatorul de la Bretigny este totuşi deficitar în sensul că elaborarea comenzilor depinde de subiectivitatea unor operatori. Deja cercetările sînt orientate spre automatizarea integrală a dirijării circulaţiei aeriene. Se evită astfel orice risc cauzat de oboseala omului, erorile comise şi întîrzierile inerente în aprecierea situaţiilor ivite. În principiu este vorba de a comasa într-un *coordonator central* (sau dispecer) toate programele de zbor ce se efectuează pe suprafaţa ce depinde de un anumit centru de control. Informaţiile cele mai recente obţinute de la turnurile de control ale aerodromurilor, de la alte centre, precum şi de la avioane, se introduc în memoria acestui coordonator central, asigurîndu-se o evidenţă clară a situaţiei aeriene. Coordonatorul execută, deci, automat operaţiile care reveneau personalului din centrul de control. El stabileşte cu precizie orele de trecere obligatorie deasupra reperelor de navigaţie şi furnizează pentru fiecare avion rapoartele de zbor. De asemenea, emite mesaje rectificative ale traseelor în caz de nerespectare a programului de zbor memorat sau în caz de primejdie. Un asemenea dispecer automat s-a realizat deja în S.U.A. Centrul de control al traficului aerian (A.R.T.C.C.) din New York «tratează» zilnic 3 000 de zboruri ale avioanelor civile şi militare, avînd curse regulate sau neregulate.

Intrarea în trafic a navelor gigant, capabile să transporte 700—900 de pasageri, precum şi a navelor aeriene supersonice, creşterea în continuare a densităţii liniilor aeriene au impus aplicarea metodelor cibernetice de optimizare a circulaţiei aeriene. Într-un viitor apropiat calculatoarele electronice ultrarapide vor calcula traiectele de zbor optime în funcţie de tipul avionului, destinaţie, starea vremii, natura misiunii, încărcăturii etc. şi vor dirija cu precizie avioanele la destinaţie, fără pericolul coliziunilor. În cadrul acestor proiecte, un rol deosebit revine sateliţilor artificiali staţionari, utilizaţi ca staţii-releu de transmitere a informaţiilor referitoare la situaţia avioanelor în zbor deasupra unor zone întinse, lipsite de staţii radio, cum ar fi oceanele, regiunile polare şi pustiurile.

TRENUL, UN VEHICUL CARE TREBUIE SĂ-ŞI MĂREASCĂ VITEZA

Pentru a face faţă «concurenţei» avionului şi automobilului, transportul feroviar a fost supus unui proces rapid de modernizare. Creşterea vitezei de rulare a trenurilor nu se putea face în dauna securităţii transportului. Reputaţia de mijloc de locomoţie cel mai sigur trebuia menţinută şi chiar consolidată. În acest scop au fost modernizate atît terasamentele, cît şi materialul rulant. Locul vechilor locomotive cu aburi l-au luat locomotivele diesel, diesel-electrice şi cele electrice, care au putere şi viteză mult superioare. Au fost construite vagoane noi, care să poată rula cu viteze sporite. Datorită modernizărilor aduse, în unele ţări se circulă cu peste 100 km/oră. În Italia trenul «Settebello» atinge 180 km/oră, iar în R.F. a Germaniei expresul «Blauer Enzian» circulă între Augsburg şi München cu 200 km/oră. Superexpresul japonez «Hikari», care circulă pe linia Tokaido, realizează o viteză medie de 200 km/oră.

La aceste viteze, un rol deosebit de important pentru creşterea securităţii circulaţiei pe calea ferată revine echipamentelor şi instalaţiilor de semnalizare, comandă şi blocare. Trenurile comandă singure, automat, semafoarele electrice, ca urmare a introducerii sistemului de blocare automată. Datorită blocării, trenurile urmează unele după altele la o anumită distanţă, calculată în aşa fel încît să poată frîna dacă în faţă apare un semnal roşu. În staţii, reglarea circulaţiei trenurilor se asigură prin telecomandă

(CONTINUARE IN PAG. 39)

Nevoile de transport ale economiei naționale și ale populației sînt satisfăcute de mijloace din ce în ce mai moderne. Producția și consumul sînt îmbinate reciproc prin procesele de transport. De aceea și cerințele față de această ramură cresc din ce în ce mai mult.

Asigurarea la timp cu materii prime a întreprinderilor de prelucrare și aducerea produselor finite la locurile de consum depind direct de buna efectuare a transporturilor, și îndeosebi de starea și folosirea acestor mijloace. Specialistul din ramura transporturilor feroviare, de exemplu, în dorința de a găsi și aplica întotdeauna cele mai bune soluții, studiază factorii diverși care concură la desfășurarea optimă a transporturilor: poziția mijloacelor în spațiu și durata operațiilor, în ce mod fenomenele izolate acționează unele asupra celorlalte, dacă în urma acționărilor respective au rezultat impedimente reciproce, precum și dacă au apărut perturbări în desfășurarea exploatării provocate de factori din afara procesului de transport.

Pentru rezolvarea acestei probleme, pînă în ultimul timp s-a recurs în general la reprezentările grafice ale valorilor medii, la utilizarea coeficienților de dispersie și la statistică. Această analiză care este ulterioară procesului de transport, procură date experimentale necesare întocmirii unor programe de lucru.

La prezentarea și analiza unei probleme concrete de optimizare a procesului de transport are loc deci un proces complicat de traducere a acestuia într-un limbaj matematic, adică are loc un proces de transformare economică-matematică a problemei, numit — după cum se știe — model matematic. Acesta trebuie să fie cît mai simplu posibil, fără însă a duce la extrem această simplificare, pentru a nu se trage concluzii greșite.



CIBERNETICA OPTIMIZEAZĂ TRANSPORTURILE ȘI DIRIJEAZĂ CIRCULAȚIA

Ing. I. SĂNDULESCU
Ing. M. IVANCIOVICI

Diversitatea operațiilor în transporturi, și în special în transporturile feroviare, creează foarte multe și felurite probleme care pot fi rezolvate cu ajutorul calculatorului electronic, găsindu-se soluția optimă. Cu toate acestea, problemele ce se pun se pot reduce la cîteva tipuri mai importante.

Astfel, unele se exprimă printr-o formulă algebrică, cum ar fi stabilirea greutății și vitezei optime a trenurilor de marfă, altele prin sisteme de ecuații diferențiale, de exemplu ecuația mișcării trenurilor, și în sfîrșit cele care se exprimă prin sisteme de ecuații sau inecuații liniare, cu un mare număr de variabile, probleme ce se rezolvă prin metoda programării liniare; în această categorie s-ar include planificarea transporturilor unor mărfuri de același fel de la diverse puncte de plecare la diferite puncte de destinație, după criteriul cheltuielilor minime de transport.

Pentru rezolvarea unui număr de probleme importante, printre care în continuare vom enumera numai cîteva din cele cu caracter de optimizare, căile noastre ferate urmează să-și procure într-un viitor apropiat un ansamblu electronic de calcul.

OPTIMIZAREA ÎN ATENȚIA SPECIALIȘTILOR

Metoda matematică, care sub numeroase variante se aplică azi cu succes în obținerea unei cît mai bune planificări în economie și transporturi, este cunoscută sub numele de *programare liniară*. Calculatoarele electronice sînt singurele care îndeplinesc condiții de operativitate în efectuarea calculelor în timp util și cu exactitatea necesară. Toate aplicațiile de acest gen făcute pe calculatoarele electronice existente în țara noastră au arătat că soluțiile științifice în optimizarea transporturilor, prin folosirea programării liniare în comparație cu cele manuale (empirice) aplicate în mod obișnuit, reduc cheltuielile la același transport cu un procent cuprins între 5 și 20%.

Problema distribuției vagoanelor goale de la locurile de descărcare la cele de reîncărcare este și ea o problemă de optimizare pentru a cărei rezolvare se aplică cu succes programarea liniară și calculatoarele electronice. Dirijarea vagoanelor este strîns legată de planificarea optimă a transporturilor de mărfuri și pune în plus problema prognozei curenților de vagoane și a volumului de mărfuri transportabile zilnic. Specialiștii feroviari din țara noastră au elaborat un algoritm de calcul pentru rezolvarea acestei probleme de prognoză a circulației, unde mașina electronică va reda: 1) Pentru fiecare vagon, despre care s-a transmis informația, după analiza categoriei sale, duratei și rutei de parcurs, timpul de circulație prin toate punctele de tranzit pînă la destinație; 2) Pentru fiecare punct în vederea prognozei nodului de cale ferată, secției, stației de triaj, alege și determină toate vagoanele care, conform calculului, ajung în acel punct peste o zi, două etc.

Rezultatele se vor transmite la punctele respective ca informație prealabilă despre activitatea ce urmează. După datele prognozei în centrul de calcul și după programe speciale se vor putea elabora planuri zilnice de activitate a regionalei regulatoare de circulație, planuri care cuprind situații privind traficul de vagoane, dirijarea vagoanelor goale pentru încărcare și descăr-

care, mărimea parcului de locomotive în exploatare și alți indici zilnici.

Formarea trenurilor este una din operațiile tehnologice principale ale transportului feroviar și a cărei efectuare este în legătură cu un foarte mare volum de cheltuieli.

Pe rețeaua de cale ferată unde există zeci de stații de triere sînt ocupate sute de locomotive de manevră și mii de lucrători. Staționarea vagoanelor în stațiile de triere și tehnice poate atinge 40% din timpul rulajului vagonului. În legătură cu aceasta, problemele tehnice-economice principale sînt repartizarea corectă a activității de manevră între stații și alegerea unei variante de organizare a curenților de vagoane care să asigure minimul de staționare a vagoanelor, al cheltuielilor curente și investițiilor capitale pentru dezvoltarea stațiilor. Aceste probleme se rezolva prin elaborarea planului de formare a trenurilor. Prin el, pentru fiecare stație tehnică se stabilesc destinațiile trenurilor formate și se indică în ce trenuri trebuie să se introducă diferite vagoane existente la stație.

În ultimii ani, pe plan mondial, s-a început utilizarea mașinilor electronice de calcul care permit să se găsească variantele optime ale planului de formare. Indicatorul principal al eficacității planului de formare este consumul de timp efectuat de către vagoane în stațiile de triere și tehnice. Pentru aceasta, în planul de formare a trenurilor este necesar să se prevadă acel sistem de trenuri marșrutizate, directe și locale, care asigură staționarea totală minimă a vagoanelor. Formarea trenului marșrutizat este rentabilă în cazul în care economia de timp la toate stațiile din parcurs, luate la un loc, este mai mare decît consumul suplimentar de timp la formarea garniturii.

Dintre toate aplicațiile ciberneticii, cel mai spectaculos se arată a fi automatizarea circulației trenurilor.

ESTE MECANICUL AUTOMAT CEL MAI BUN MECANIC?

Automatizarea mișcării trenurilor, după un anumit grafic optim, conduce în același timp la siguranță în funcționare și la o economicitate mai mare. În general, mișcarea trenului este descrisă printr-o ecuație din categoria ecuațiilor diferențiale. În această ecuație intervine atît forța de tracțiune dezvoltată de locomotivă, cît și alți factori, printre care sînt rezistența la înaintare, o forță proporțională cu panta drumului și forța de frînare.

Dacă ar fi cu putință ca în fiecare moment mecanicul să integreze această ecuație diferențială, atunci el ar asigura mișcarea trenului în condiții optime. Dar rezolvarea acestui gen de ecuații este o operație complicată, care necesită cunoștințe de matematici superioare și nu este cu putință ca ecuația să fie integrată dinainte, astfel încît mecanicul să cunoască în fiecare moment care sînt parametrii optimi pe care trebuie să-i realizeze în funcționarea locomotivei, deoarece apar variații ale rezistenței la înaintare, datorită condițiilor meteorologice. Este deci necesar ca în permanență să se facă o corecție la datele antecalculate.

Experiențele făcute pînă în prezent arată că în unele cazuri (7—10%) mecanicii depășesc vitezele calculate, iar în alte cazuri (15—20%) ei realizează viteze mai mici decît cele prevăzute. Tocmai pentru a se remedia acest inconvenient s-a realizat «mecanicul automat» experimentat cu succes în S.U.A. la Pittsburg.

«Mecanicul automat» este un calculator analogic care în permanență rezolvă ecuația mișcării trenului. Calculatorul ține seama de toate datele necesare (coeficientul de rezistență la înaintare, caracteristicile locomotivei și dispozitivelor de frînare etc.) și în funcție de ele determină timpul necesar pentru parcurgerea unei anumite secțiuni. Acest timp se compară cu graficul de mișcare a trenurilor și, în funcție de rezultat, se reglează în permanență parametrii locomotivei, asigurîndu-se pornirea lină a trenului la plecarea din stații, respectarea unui regim optim în tot timpul mersului, indiferent de traseu, frînarea fără șocuri la sosire în stații. În plus «mecanicul automat», în strînsă legătură cu calculatoarele electronice din stații, va asigura compoziția trenurilor în funcție de afluxul de călători. Introducerea în viitor pe scară largă a cibernetizării în calea ferată este ușurată în primul rînd de faptul că circulația pe căile ferate e guvernată de un sistem binar în ceea ce privește permisiunea de mișcare și direcție, adică un tren e liber sau nu să intre într-o stație.

CIRCULAȚIA RUTIERĂ ÎN LUMINA... CIBERNETIZĂRII

Cu mai multe prilejuri s-au prezentat în revista noastră probleme legate de controlul circulației rutiere și dirijarea acesteia mai ales în orașe. Viitorul va arăta că o astfel de abordare a problemei nu reprezintă decît un început și că ea trebuie interconectată cu circulația pe șosele. În plus, trebuie ținut seama de particularitățile circulației și ale drumurilor din fiecare țară, asa că nu e posibil de dat o soluție generală. Ca exemplificare trebuie arătat că în timp ce în bătrîna Europă cu multe orașe vechi și străzi înguste și întortocheate rezolvarea problemei va avea un aspect greoi, cu totul altfel va fi în America, unde orașele au străzi ce se intersectează în unghi drept. Un lucru este sigur, și anume că și circulația rutieră, în care procesul de dirijare este de tip «binar», se pretează perfect pentru cibernetizare. Soluția actuală de control prin televiziune al circulației în orașe nu reprezintă decît un provizorat, căci în asemenea condiții, pentru dirijarea circulației intervine omul. În această situație televiziunea joacă numai rolul de canal de informație, căci cel ce dirijează circulația rămîne în continuare omul. În plus, viteza de acționare, ca și posibilitățile de a cuprinde intreaga circulație din oraș sînt limitate.

Cerințele circulației cer o dirijare pe întreaga țară sau pe anumite regiuni economice. Aceasta pentru a nu produce, din necunoștință, o strangulare a circulației într-un anume punct. Și în acest caz se impune folosirea calculatorului electronic ajutat de sistemele automate de culegere a informațiilor referitoare la: numărul și densitatea de vehicule pe un anumit traseu, viteza lor și timpul de demarare, cînd la semaforul electric se trece de la culoarea roșie la verde. În acest domeniu, pe lîngă sistemul de televiziune în circuit închis și automatul TV, descrise în revista noastră (nr. 1 și nr. 9 din 1967), s-au pus la punct și se produc pe scară industrială și alte sisteme, cum ar fi: pedale pneumatice, aparatură cu radiații infraroșii, detectori magnetici, aparatură cu ultrasunete, radiolocatoare cu ultrasunete sau cu unde herțiene, sisteme cu bucle de inducție montate în structura șoselei etc. Aceste sisteme culeg informații și le transmit la un calculator electronic centralizat. El le va folosi pentru analizarea traficului și caracteristicilor lui, la stabilirea în viitor a unor noi modele matematice ale circulației. Într-adevăr, primele programe de dirijare a circulației date calculatoarelor se bazează întotdeauna pe așa-zisa «lege a arterei deschise cu trafic maxim». Avînd în vedere că parametrii de care depinde circulația rutieră sînt în număr foarte mare, nu se poate spune că un astfel de program este «optim». Este necesar să se caute un program optim, și în stabilirea lui tot calculatorul electronic va fi «mîna dreaptă» a omului. În acest sens se fac încercări și cercetări intense pentru ca în viitorul apropiat să se găsească un program optim care, dat «creierului electronic», să permită dirijarea complexului «organism» al circulației rutiere.

Cibernetizarea circulației rutiere nu e echivalentă cu cibernetizarea transporturilor rutiere, dar aceasta din urmă nu este practic posibilă decît în ipoteza cibernetizării circulației, domeniu în care sînt deja realizări interesante.



Un aspect al marelui trafic rutier de pe o autostradă modernă (în titlu). În dreapta, la pupitrul de control, un dispecer urmărește pe ecranele T V aspecte ale circulației din principalele puncte ale unui oraș. De aici se pot transmite ordine referitoare la semnalizări de circulație.

O NOUĂ ARMĂ ÎN AJUTORUL MEDICINEI: R



- NERVOZITATE, CRISPARE MUSCULARĂ, OGLINDĂ A STĂRILOR PATOLOGICE...
  ...ŞI CAUZĂ A NUMEROASE BOLI
- DE LA «YOGA» LA RELAXAREA AUTOGENĂ
- RELAXAREA SUPRIMĂ NEVROZA?
- DE LA RELAXARE MUSCULARĂ LA CALMUL PSIHIC PRIN AUTO-HIPNOZĂ DIRIJATĂ
- «PUTEREA GÎNDULUI» ASUPRA CIRCULAŢIEI SÎNGELUI — «ANTRENAMENTUL AUTOGEN» — ÎNĂUNTRUL ŞI ÎN AFARA CLINICII
- ULCERUL, ASTMUL, HIPERTENSIUNEA VOR FI VINDECATE PRIN RELAXARE?

O febrilitate neobişnuită animă marile clinici de boli mintale. Niciodată pînă acum urgenţa găsirii unor mijloace eficace pentru vindecarea tulburărilor nervoase nu a fost mai imperioasă. Medicii ne spun clar: astenia, hipertensiunea, constipaţia, ulcerul (şi poate cancerul) sînt rezultatele dezechilibrului nervos, agitaţiei, crispării. Crisparea interioară se traduce prin crispare musculară. Acest adagiu esenţial a fost punctul de pornire al noilor metode terapeutice. Ea este aceea care sleieşte energia nervoasă, înzeceşte nervozitatea şi tulbură funcţionarea creierului şi organelor noastre vitale. Explozia actuală a nevrozelor în toată lumea a impus găsirea unei metode salutare. Ea a fost obţinută prin utilizarea relaxării dirijate.

Suprimînd crisparea musculară, dispare şi cea afectivo-mintală. Se instalează o stare de relaxare, de calm şi echilibru nervos, care duce la apărarea de boli şi la vindecare.

Relaxarea sistematică prin diverse metode a devenit una dintre cele mai simple şi eficace arme ale psihiatriei actuale împotriva nevrozei. Dintre ele, cea mai remarcabilă, cea care s-a impus, este metoda profesorului J.H. Schultz, denumită «antrenamentul autogen» (Das autogene Training), despre care vom informa pe cititorii noştri în rîndurile care urmează.

ECOUL MUSCULAR AL UZĂRII NERVILOR

Criza de adaptare prin care trece omul zilelor noastre, pe tot pămîntul, supune la mari încercări sistemul său nervos. Plătim un greu tribut trepidaţiilor vieţii moderne cauzate de explozia tehnică şi demografică. Abuzul fantastic de medicamente — calmante, somnifere — intoxică în aceeaşi măsură în care îşi slăbeşte eficacitatea. Mase tot mai mari de oameni suportă suprasolicitări ale sistemului nervos. Lipsa unei ocrotiri (profilactice), lipsa unei igiene mintale, încă ignorată, au făcut, după cum ştiţi, să crească statistic în toată lumea atît numărul bolnavilor mintali, cît şi al celor suferinzi de ulcer, hipertensiune, inimă, ficat şi chiar cancer.

Observaţiile minuţioase au arătat că stările sufleteşti ca şi funcţionarea viscerelor capătă un fel de a doua fizionomie în întregul nostru sistem muscular. Ecoul lor se răsfrînge, în primul rînd, în exagerarea involuntară, în creşterea inconştientă şi parazitară a tonusului muscular, în crisparea păgubitoare a muşchilor noştri.

Termenul tonus vine de la grecescul «tonos» — tensiune — întindere. La început noţiunea se restrîngea la sensul strict fiziologic al stării de semicontracţie a musculaturii. Această stare depinde de integritatea deopotrivă a muşchiului şi a nervului respectiv. În stare normală, întreaga noastră musculatură primeşte un flux slab şi continuu de stimuli nervoşi care menţine permanent ţesutul muscular în stare de uşoară contracţie, pentru a-i permite, după necesităţi, trecerea «instantanee» la o contracţie eficientă. Încetarea acestor stimuli produce o stare anormală denumită hipertonie musculară. În stările de nervozitate hipertonia aceasta funcţională este aproape continuă, ceea ce are ca efect un consum considerabil de energie neuro-musculară.

Tonusul muscular este sub dependenţa complexă a unor multiple zone ale sistemului nostru nervos, cum sînt: măduva spinării, centrii nervoşi vegetativi simpatici şi parasimpatici, complexul centrilor subcorticali şi cei ai regiunii bulbo-ponto-thalamice, «formaţiile reticulate» subcorticale şi, în sfîrşit, întinsa «arie motorie» a scoarţei cerebrale. Acest complicat mecanism este disputat de centri şi căi nervoase «facilitatoare» ale tonusului muscular, ca şi de centri şi căi «inhibitoare».

Invers, folosind «concentrarea mintală» de care răspunde scoarţa cerebrală, putem, cu timpul, influenţa voluntar tonusul muscular prin realizarea unei stări de hipotonie musculară, al cărei ecou se reîntoarce, se răsfrînge, în chip binefăcător, asupra regiunii cortico-subcorticale răspunzătoare de echilibrul sau dezechilibrul vieţii noastre sufleteşti. Emoţiile provoacă stări posturale specifice, variaţii ale fizionomiei, modificări de tonus muscular. Şi vice versa. Un adevărat «feed-back» cibernetic, complex şi subtil asigură acest lucru.

Musculatura şi respiraţia au o dublă modalitate de funcţionare, voluntară şi involuntară. Acţionînd asupra lor, folosindu-le căile de acces, putem influenţa şi celelalte funcţiuni inconştiente, involuntare, care răspund de buna funcţionare psihică şi organică. Chiar în odihna cea mai deplină această **stare de semitensiune**, expresie a «vigilenţei», a «prealarmei» — condiţionate şi necondiţionate —, în care stă organismul nostru, se află prezentă. Efectul relaxării este nu numai alungarea crispărilor exagerate, ci şi **diminuarea la maximum a acestei stări de semitensiune.**

Relaxarea are origini străvechi. Ea a fost folosită în diverse variante, încă din antichitatea cea mai îndepărtată, de diverşi vraci, dervişi, şamani, fakiri, lamaşi tibetani, atingînd perfecţiunea în străvechile tehnici Yôga ale Indiei.

AUTOHIPNOZA DIRIJATĂ — CHEIA DE BOLTĂ A «ANTRENAMENTULUI AUTOGEN»

Nu e suficient să te aşezi pe un pat şi să alungi încordarea muşchilor pentru a obţine o veritabilă relaxare. Ar fi prea simplu şi prea frumos. Adevărata relaxare, în special cea complexă, a metodei lui Schultz (autogene training-ul), de care ne ocupăm în rîndurile de faţă, comportă un antrenament ştiinţific, sistematic

1 — Mecanismul schematic al reglării centrale şi vegetative a tonusului muscular: O.S. — organe de simţ; C.S.C. — complex subcortical bulbo-ponto-thalamic; C.S. — complex spinal (măduvă); S.P.S. — centri simpatici şi parasimpatici. Liniile roşii — căile senzitive centripete; liniile albastre — căile motorii centrifuge.

2 — Centrii nervoşi din creier care intervin în inhibarea sau facilitarea contracţiei musculare (schemă): 1 — arie corticală inhibitorie; 2 — nucleul caudat; 3 — nucleul roşu; 4 — formaţia reticulată mezodiencefalică; 5 — formaţia reticulată bulbo-pontică (inhibitoare); 6 — nucleul lui Deiters; 7 — arii cerebeloase inhibitorii; 8 — nucleul cortului. Partea desenată cu roşu — centri şi căi facilitatoare ale contracţiei; cu albastru — centri şi căi inhibitoare ale contracţiei.

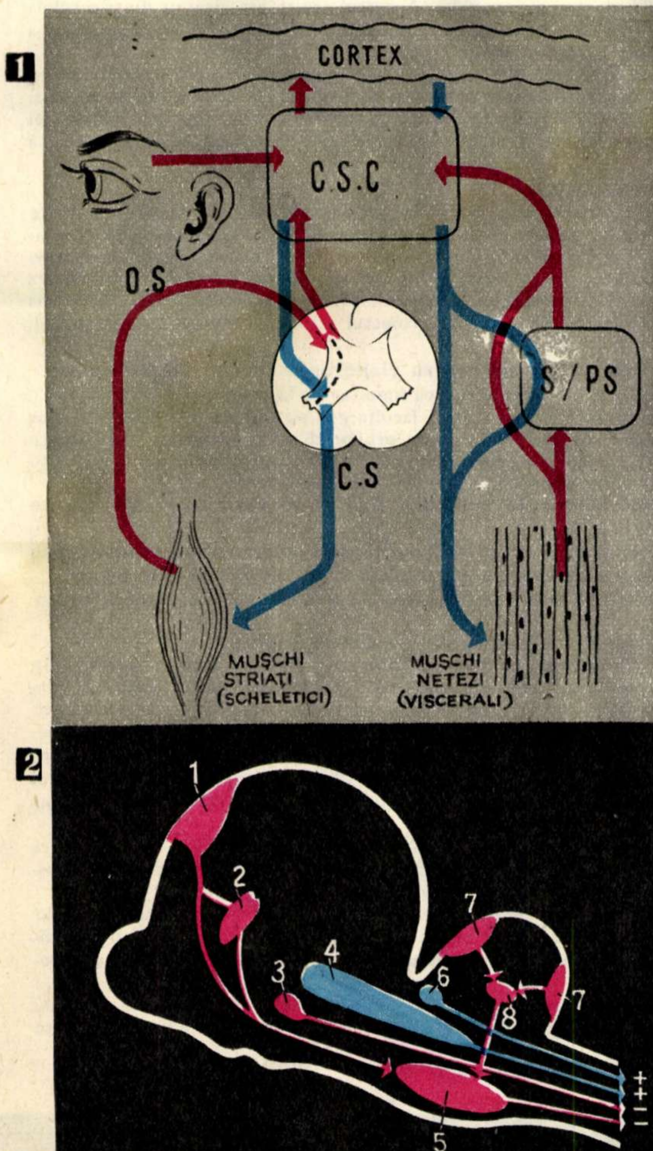
ELAXAREA TERAPEUTICĂ

Dr. SORIN STĂNESCU

PRIN „ANTRENAMENTUL AUTOGEN"

și perseverent, făcut sub supraveghere medicală de înaltă calificare. De altfel diversele adaptări și vulgarizări au fost făcute de psihiatrii zilelor noastre, mai mult sau mai puțin mărturisit, după procedeele tehnicilor Yoga practicate de mai bine de 2 000 de ani în India, Tibet (lamaismul), Egipt (cultul lui Isis), China (taoismul), Japonia (Zen), Siberia (șamanismul) și popularizate în Europa și America cu inerente defecțiuni și naivități echivoce, în special de «psihiștii», «occultiștii» și «theosafii» francezi și englezi de la sfîrșitul secolului trecut.

Există, la ora actuală, multe metode de relaxare sistematică folosite în terapie. Diverse mari clinici de boli mintale aplică deja cu succese nesperate astfel de metode. Încă mai de mult, **J. E. Jacobson** vulgariza (prin institutul său «Fondation for Scientific Relaxation»), în Statele Unite, printre oamenii de acțiune, o metodă de autoreeducare a decontractării musculare pe care o intitulase «relaxare progresivă». Alături de metoda Jacobson s-a impus, însă cu și mai mare succes, o altă tehnică, mult mai complexă și mai eficace, tehnica denumită de creatorul ei, prof. dr. **J.H. Schultz**, «Das autogene Training» — antrenamentul autogen sau metoda de «autodecontractare concentrativă». Inconvenientele hipnozei l-au împins pe Schultz către antrenamentul său autogen, așa cum îl împinseseră și pe Freud pe căile mai subtile ale psihanalizei. Contactul cu studiile marelui psihiatru Oscar Vogt (1900), asupra hipnozei și autohipnozei superficiale dirijate, a fost pentru Schultz hotărîtor. Valoarea fundamentală a stării hipnotice consta în faptul că permitea sugestiilor să se realizeze, chiar și a celor posthipnotice. Și Vogt și Schultz observaseră că la instalarea «deconectării» hipnotice prezidează invariabil două elemente fundamentale: **senzația de îngreuiere** (datorită relaxării musculare) și **senzația de căldură** (datorită vasodilatației sanguine periferice cutanate). Și astfel, **«antrenamentul autogen» este, înainte de toate, o autohipnoză provocată prin modificări voluntare ale stării de tonus muscular** și prin folosirea concentrării mintale și a imaginației pentru a evoca anumite cenestezii cu ajutorul unor formule de evocare condiționată.



PRIMA ETAPĂ: «CICLUL INFERIOR»

Metoda Schultz cuprinde două cicluri: unul «inferior», de bază, și altul «superior», excepțional. Antrenamentul nu se poate face decît pe etape, fiecare etapă fiind obligatorie. Peste acestea nu se poate trece mai departe fără stăpînirea lor perfectă. «Ciclul inferior» cuprinde cinci exerciții fundamentale care vizează obținerea «decontractării concentrative», în șase domenii deosebite: **musculatura, sistemul vascular, inima, respirația, organele abdominale și capul.** Exercițiile se practică obligatoriu zilnic, strict la aceeași oră, în singurătate (cu excepția medicului monitor sau în cazul antrenamentului în grup). Culcat, întins pe pat, cu ochii închiși, pacientul începe «formula de intrare»: **inducerea calmului**, care se obține lăsîndu-se pătruns, «invadat», de formula (și senzația) **sînt complet calm.**

1 — **Experiența îngreuierii** începe prin «formula senzație» evocată: **brațul meu drept (sau stîng) devine foarte greu.** Această evocare se va face prin «codul» propriu de reprezentare personală a pacientului: «vizual», «auditiv», «motor» (de obicei, mixt, de exemplu, acustico-motor). Exercițiul nu trebuie să dureze mai mult de 1—3—5 minute. De obicei, după cîteva zile, se instalează o veritabilă senzație de greutate. Reușita asupra brațului are ca rezultantă reușita asupra oricărui alt segment, ca și asupra corpului întreg.

Decontractarea se va cerceta sistematic de către medicul antrenor. Ședința se va termina obligatoriu cu «formula de ieșire»: **acum îmi revin, acum mă întorc,** însoțită de mișcări de extensie și flexie a brațului respectiv, de inspirare energică și deschidere a ochilor. După 2 săptămîni de obținere cu succes a «îngreuierii», se poate trece la etapa următoare.

2 — **Experiența încălzirii (căldurii)** este o etapă mai importantă, constînd în influențarea voluntară a circulației sîngelui, prin stăpînirea vasomotricității (vasodilatație, vasoconstricție). Formula de rigoare este: **brațul meu drept este complet cald.**

Curînd un val de căldură (subiectiv și obiectiv) invadează partea de corp în cauză. Ca și la relaxarea musculară, fenomenul se extinde, treptat, la restul membrelor și apoi la întregul corp. Se obține astfel o vasodilatație voluntară.

3 — **Experiența «cardiacă»** permite înregistrarea clară a contracțiilor inimii. Formula de lucru este: **inima mea bate calm și puternic.** (Mai tîrziu pulsul și bătăile inimii pot fi în chip voluntar rărite sau îndesite). Astfel, pacientul «pune stăpînire pe inimă», echilibrîndu-i funcțiunea. Durerile de inimă, palpitațiile dispar fără urmă în urma antrenamentului «cardiac», iar hipertensiunea tinde și ea să dispară.

4 — **Controlul respirator** se obține, fără a modifica ritmul natural al respirației proprii, prin formula: **respirația este complet calmă.** Mai tîrziu, se folosește formula: **întregul organism respiră liniștit** («ca o barcă pe o mare calmă», după spusele unui pacient).

5 — **Experiența abdominală** (controlul organelor abdominale) se execută printr-o concentrare a gîndului asupra epigastrului, folosind formula: **plexul meu solar e complet cald.** Se obține cu timpul un control asupra bunei funcționări gastro-

(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

ALFABETUL ORBILOR

Imposibilitatea de a citi i-ar fi făcut pe orbi să rămînă în bezna neştiinţei dacă meştera întîmplare nu ar fi intervenit să găsească soluţionarea epocală a marii probleme, dînd astfel orbilor mijlocul de a se cultiva. Ingeniosul sistem al scrierii punctiforme nu este o descoperire, ci o adevărată invenţie, care are istoricul ei.

Ofiţerul Nicolas Barlier, intrigat de faptul că în manevrele de noapte, pe timpul Revoluţiei franceze, ordinele de mişcare ale trupelor nu puteau fi citite în întuneric, a născocit un mijloc pentru descifrarea scrisului în obscuritate. El a perforat cu un cui o foaie de hîrtie groasă, formînd astfel semne în relief ce se puteau uşor pune în evidenţă prin palpare. Alfabetul convenţional se reducea la 11 puncte aşezate în dreptunghi, 6 puncte vertical şi 5 puncte orizontal. Soldaţii s-au deprins uşor cu acest sistem numit «scrisul de noapte».

Dar abia în anul 1825, profesorul orb Louis Braille, ajuns apoi celebru, a imaginat un sistem redus la 6 puncte în relief, aşezate pe trei rînduri, două cîte două, unele sub altele, fiind astfel perceptibile deodată, cu vîrful degetelor plimbate pe hîrtie perforată. Literele se deduc după poziţia ocupată de fiecare punct ieşit în relief în cadrul grupului celor 6 puncte. Prin acest ingenios sistem se pot obţine 63 de semne, care au deschis orbilor universul gîndirii, ei avînd posibilitatea lecturii marilor creaţii omeneşti.

De atunci şi pînă în zilele noastre problema a continuat să rămînă în atenţia multor specialişti. În dorinţa de a se găsi mijloace tot mai practice pentru înlesnirea cititului de către orbi, s-au construit aparate care, pe baza principiului fotoelectric, transformă lumina ce vine de la obiect în sunet sau într-o vibraţie mecanică. Astfel, se pot aminti aparatele de citit cu ajutorul palpării şi auzului în acelaşi timp, aparatul care traduce în sunete literele tipărite în relief etc.

În ţara noastră, profesorul Dorin Damaschin a experimentat cu orbii un sistem de ochelari cu care, prin exerciţii de acomodare, s-a reuşit ca aceştia să distingă lumina ferestrei şi golul uşii.

Savantul român Henri Coandă ne-a comunicat că este preocupat încă din anul 1956 de construirea unui dispozitiv destinat să suplinească lipsa vederii. Aparatul, echipat cu celule fotoelectrice foarte sensibile, acţionează asupra centrului vizual al scoarţei cerebrale, stimulînd reproducerea imaginii prinse în obiectiv de către celulele fotoelectrice. (Orbii congenitali sînt însă exceptaţi de la folosirea acestui aparat). Definitivarea ansamblului de funcţionare este în curs.

Printre lucrările de prestigiu ce urmăresc să redea orbilor ceva din universul lumii înconjurătoare se înscriu şi cele ale savanţilor polonezi. Interviul ce urmează ne va da o imagine asupra acestei activităţi.

ORBII VOR PUTEA VEDEA?

DE VORBĂ CU PROFESORUL WITOLD STARGIEWICZ DESPRE:



ÎN EXCLUSIVITATE PENTRU «ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ»

- **Cercetări privind orientarea orbilor în spaţiu;**
- **În ajutorul nevăzătorilor: electroftalmul cu mai multe canale;**
- **Experienţe privind discernerea semnelor, a literelor şi a cuvintelor de către orbi;**
- **Posibilităţile orbilor de a scrie şi desena.**

Datele Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii ne arată că în lume există 10—15 milioane de orbi, dintre care cca. 700 000 sînt copii. Majoritatea dintre ei trăiesc în ţări slab dezvoltate sau pe cale de dezvoltare. În ţările dezvoltate, numărul orbilor faţă de totalul populaţiei oscilează în jurul cifrei de 2 la o mie de oameni. În Polonia, încă cu mulţi ani în urmă, s-au întreprins cercetări în scopul elaborării unor aparate care să dea posibilitatea orbilor să citească şi să se orienteze în spaţiu. Putem aminti de lucrarea profesorului polonez K. Noiszewski, publicată în 1889, despre electroftalm. Aparatul acesta era alcătuit dintr-o celulă fotoelectrică cu seleniu legată de nişte receptoare individuale. Cu ajutorul lui, orbul izbutea să recunoască, după sunet, direcţia luminii.

În ultimii ani, oamenii de ştiinţă din Polonia întreprind cercetări pentru descoperirea unor noi mijloace care să dea posibilitatea orbilor să se orienteze în spaţiu. Ne-am adresat, de aceea, profesorului Witold Stargiewicz, titularul catedrei de oftalmologie al Academiei pomeraniene de medicină din Szczecin, rugîndu-l să lămurească pentru cititorii noştri această interesantă problemă.

— Ce urmăresc cercetările dv.?

— Să pună la punct construirea unui electroftalm cu canale multiple. Lucrările tehnice au fost efectuate de grupul de oameni de ştiinţă ai catedrei de instalaţii de teletransmisii de la Şcoala politehnică din Wroclaw, care a lucrat sub îndrumarea profesorului T. Kuliszewski. Partea tehnică a lucrărilor a fost finanţată de Academia poloneză de ştiinţe. Tipul nostru de electroftalm se deosebeşte de acela al lui Noiszewski prin aceea că de astă dată este vorba de un aparat cu canale multiple. Am publicat proiectul actualului model de electroftalm în 1958.

— De la ce principiu aţi pornit pentru elaborarea acestui electroftalm?

— De la principiul că orbul trebuie să obţină simultan de la anturajul său cel mai mare număr posibil de informaţii optice, căci această facultate o au toţi oamenii care văd. Pot afirma că în viitor, aparatul respectiv va permite orbilor să simtă impresii asemănătoare celor vizuale ale celorlalţi oameni. Se poate spera chiar că, cu ajutorul electroftalmului cu canale multiple, orbii vor putea discerne pînă la urmă chiar şi culorile.

— Care va fi comportamentul unui orb cînd el va recunoaşte stimulente optice?

— Se va comporta pur şi simplu ca o fiinţă dotată cu o vedere normală şi atunci este de presupus că el nu va mai avea oarecum alte impresii decît cele vizuale. Căci noi nu discernem stările subiective de altă natură decît pe baza observaţiei obiective a comportamentului omului.

— Cum se prezintă electroftalmul dv. cu canale multiple?

— Pe capul orbului se instalează un mic dispozitiv cu o «cameră optică» dotată cu un mozaic de 120 de fotoelemente cu cadmiu (sau siliciu). Totodată, pe fruntea orbului se plasează un mic dispozitiv-brăţară, care cuprinde 120 de «traductori tactili» electromagnetici. Pe umărul orbului se aşază o casetă conţinînd un amplificator cu tranzistori şi o baterie. Fiecare fotoelement corespunde unui canal optic-tactil. Imaginea obiectelor înconjurătoare se reflectă — e drept, sumar — pe mozaicul celulelor fotoelectrice, iar prin intermediul traductorilor ea este transformată în vibraţii simţite de către orb pe pielea frunţii sub forma unor senzaţii tactile.

Acest aparat a fost experimentat, în septembrie şi în octombrie 1965, la clinica noastră din Szczecin pe un orb, mai multe ceasuri pe zi, timp de şase săptămîni. Exerciţiile s-au desfăşurat într-o sală specială, cu pereţii despărţitori vopsiţi în culori închise.

Podeaua era acoperită cu linoleum, de asemenea de culoare închisă. De tavan atîrnau lămpi cu incandescenţă, proiectînd asupra obiectelor aflate în sală o lumină de o intensitate de aproximativ 300—400 lucşi. În sală se aflau mobile vopsite în alb (mese, scaune, taburete etc.).

Exerciţiile s-au desfăşurat şi afară, în grădina clinicii. Pentru exerciţiile din sală s-au folosit şi figuri diverse geometrice (cercuri, triunghiuri etc.), litere de alfabet decupate din carton alb.

— Care sînt rezultatele experienţelor dv.?

— Prin experiențele efectuate noi am obținut trei rezultate: 1) o orientare spațială relativ bună; 2) o bună discernere a semnelor și a literelor care se reflectau pe frunte; 3) posibilitatea orbului de a scrie și desena cu ajutorul propriei lui «vederi» cu controlul simultan al desenelor.

— Care sînt rezultatele privind orientarea spațială?

— Toate exercițiile aveau două etape: în prima, ceream orbului să se apropie de obiecte, al căror reflex îl simțea pe frunte, să le atingă și să le palpeze pe toate fețele. Într-a doua, verificam facultatea de a percepe obiectele înconjurătoare, cerîndu-i după o anumită dispoziție a mobilelor să ne spună ce se află în fața lui și la ce distanță. Experiențele care aveau ca scop să studieze capacitatea de a distinge obiectele înconjurătoare comportau exerciții cu și fără palpare prealabilă.

— Dar cele privind discernerea semnelor, a literelor și a cuvintelor?

— Aceste exerciții cuprindeau două etape: mai întîi orbul palpa obiectele pe care le «vedea», iar apoi încerca să le discearnă fără să le atingă. În acest caz, palparea obiectelor reflectate pe frunte nu era necesară, iar orbul recunoștea imediat diferitele litere și figuri. S-au obținut următoarele rezultate în discernerea semnelor: litere de mărimea de 40/20 cm erau distinse la o distanță de 1,5 m, în două pînă la trei secunde. Cuvintele compuse cu aceste litere erau, de asemenea, citite cu o viteză de două pînă la trei secunde, pentru fiecare literă.

— Dar acelea privind posibilitatea de a scrie și de a desena?

— Într-adevăr, a treia categorie de exerciții aveau ca scop să determine în ce măsură orbul poate să scrie litere sau să deseneze cu creta pe o tablă neagră sau să picteze, tot cu o culoare albă. Orbul controla exactitatea desenului cu ajutorul propriei lui «vederi». De pildă, după ce trăgea o linie albă orizontală pe tablă, noi îi ceream să tragă alta, identică, deasupra. Îi mai ceream să scrie și diferite litere ale alfabetului și, în mod obligatoriu, să le verifice chiar el. Se știe, într-adevăr, că orbii care cunosc literele știu să scrie fără nici un ajutor și chiar să deseneze. Orbul trebuia, de pildă, să scrie o parte din literă, apoi se îndepărta de tablă, mergea prin cameră și revenea ca să continue. Aceste exerciții dădeau rezultate pozitive.

— Ce proiecte aveți?

— Înainte de toate, intenționăm să construim un electroftalm cu 600 de canale, cu un mozaic de «traductori tactili», plasați de data aceasta pe cavitatea toracică și pe partea superioară a abdomenului. Cu un asemenea aparat sperăm că orbul va putea discerne mult mai ușor detaliile.

Al doilea proiect la care lucrăm actualmente este al unei lunete pentru distingerea culorilor.

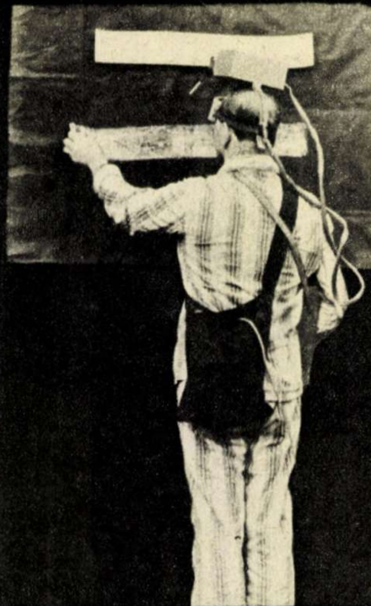
Ulterior proiectăm să realizăm un electroftalm tot cu 600 de canale, însă fiecărei direcții în spațiu îi va corespunde un complex de fotoelemente și va avea trei «traductori tactili» pentru trei intensități diferite. Fiecare dintre aceste trei fotoelemente va fi sensibil la o altă lungime de undă. Credem că un astfel de aparat va permite nu numai discernerea clarității obiectelor, ci și a culorilor lor.

— În urma experiențelor efectuate, la ce concluzii ați ajuns cu privire la posibilitățile tehnice, pe de o parte, și la cele fiziologice ale orbului, pe de altă parte?

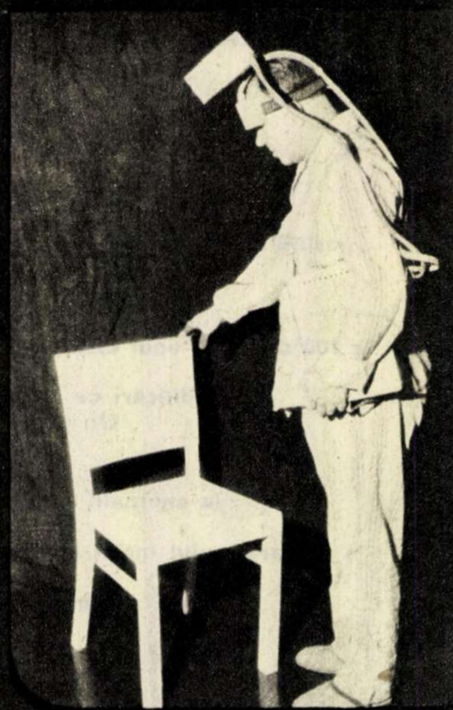
— În lucrările de specialitate se vorbește adeseori despre nivelul ridicat al tehnicii, și în această privință nu există nici un obstacol ca orbii să poată discerne ce-i înconjură. În același timp, citim adeseori că dificultățile, limitările constau în posibilitățile fiziologice ale organismului orbului. Trebuie însă să recunoaștem că totuși aceste posibilități fiziologice pot fi lărgite. In experiențele noastre privind percepția de către orb a figurilor așezate pe pielea lui, noi am demonstrat că se poate ajunge, cu ajutorul exercițiilor, la o mare subtilitate în discernerea formelor. Așadar, sarcina tehnicii în viitorul apropiat este să obțină o imagine «în relief» a «micilor parcele» ale anturajului, pe pielea orbului. Tehnicienii insistă să se aplice în acest scop un electrostimulator, mai ușor de fabricat. Din punct de vedere fiziologic, trebuie să subliniez că pipăitul este simțul cel mai apropiat care compensează vederea, pipăit provocat de astă dată de dispozitive tactile mecanice. Noi dispunem de o imensă suprafață receptivă, foarte bogată în terminații nervoase: pielea. Chiar la persoanele care văd, pielea «colaborează» într-o anumită măsură cu suprafața receptivă a ochiului, cu retina. Această proprietate a pielii poate și trebuie folosită.

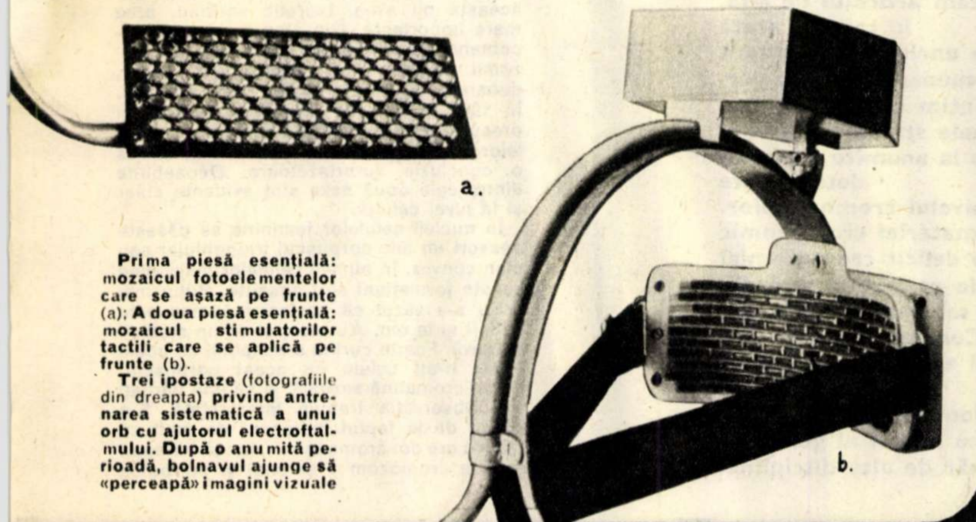
Sperăm, în urma experiențelor realizate, că mai tîrziu vom putea birui chiar consecințele celei mai mari infirmități: cecitatea.

Interviu realizat de PAUL B. MARIAN









Prima piesă esențială: mozaicul fotoelementelor care se așază pe frunte (a); A doua piesă esențială: mozaicul stimulatorilor tactili care se aplică pe frunte (b).
Trei ipostaze (fotografiile din dreapta) **privind antrenarea sistematică a unui orb cu ajutorul electroftalmului. După o anumită perioadă, bolnavul ajunge să «perceapă» imagini vizuale**

UN CROMOZOM ÎN PLUS, UN CROMOZOM ÎN MINUS



BOLILE CROMOZOM

Dr. C. MAXIMILIAN

Ciclul de articole referitoare la unele probleme de genetică umană, publicat în numărul trecut al revistei noastre, se ocupa de cîteva dintre marile probleme științifice din acest domeniu. În continuare publicăm articolul de față, în care se arată posibilitățile omului de a învinge unele boli ereditare prin cunoașterea cauzelor, a mecanismului intim al apariției lor. După unele statistici recente, la 100 de copii, unul este predispus la anumite anomalii determinate de modificări ce apar la nivelul cromozomilor. Un exces de material cromozomic sau un deficit cromozomial pot da naștere la maladii, la anomalii mai mult sau mai puțin grave. Cunoașterea legăturii, a mecanismului intim al apariției acestor malformații reprezintă un vast și interesant domeniu de cercetare, nu numai al geneticii, dar și al unui mare număr de alte discipline.

La început a fost o presupunere.

Pe la jumătatea secolului trecut, Darwin se întreba de ce copiii seamănă uneori cu părinții, iar alteori cu bunicii sau cu vreun strămoș îndepărtat. Firește, aceeași întrebare și-o pusese cu mult înaintea lui și indienii, și grecii, și romanii. Toți așteptau un răspuns. În 1865 Mendel demonstrează că toate caracterele ereditare se transmit după anumite legi și că aceste caractere sînt condiționate de particule situate în celulele germinale. Nimeni n-a acordat prea mare importanță acestor cercetări. Și totul dintr-un foarte simplu motiv. Biologia secolului al XIX-lea nu era încă pregătită să înțeleagă ereditatea.

Dar în ultimele decenii ale secolului trecut se fac descoperiri excepțional de importante. Se descoperă în nucleu prezența unor corpusculi al căror număr pare să fie același la toți membrii aceleiași specii, dar care diferă de la specie la specie. Acești corpusculi sînt numiți cromozomi.

TOTUL ÎNCEPE DE LA O DISCUȚIE

În 1909 la o ședință a Asociației americane a crescătorilor de animale participa și un tînăr neobișnuit de curios. Îl interesa în mod deosebit dacă există sau nu cromozomi și dacă ei pot fi studiați. Tînărul era Morgan, cel care avea să fundamenteze rolul cromozomilor în transmiterea caracterelor ereditare.

Descoperirile se anunță una după alta, unitatea genetică este gena; genele sînt dispuse liniar în cromozomi: fiecare cromozom conține un mare număr de gene. Dacă aceste afirmații erau corecte, atunci în mod firesc orice modificare a numărului sau a formei vreunui cromozom trebuie să aibă urmări nefavorabile. Morgan și elevii săi confirmă această presupunere. Musculițele de oțet (drosofilele) care aveau anumite modificări cromozomiale prezentau și tulburări ale organelor sexuale. De aici și pînă la presupunerea că unele tulburări ale organismului uman recunosc aceeași cauză n-a fost decît un pas. Și el a fost făcut. Erau însă puțini cei care acceptau o asemenea explicație.

Presupunerea a fost corectă. La începutul secolului, atunci cînd se făceau primele cercetări la drosofilă, se credea că omul are 48 de cromozomi. Nu era așa, dar aceasta nu avea, teoretic vorbind, prea mare importanță. Din cînd în cînd se recomanda geneticienilor să studieze cromozomii copiilor cu malformații grave, deoarece cu siguranță vor găsi anomalii. În 1949 vine prima confirmare a acestei presupuneri. Cercetările făcute asupra celulelor din sistemul nervos de pisică au impus o concluzie surprinzătoare. Deosebirile dintre cele două sexe sînt evidente chiar și la nivel celular.

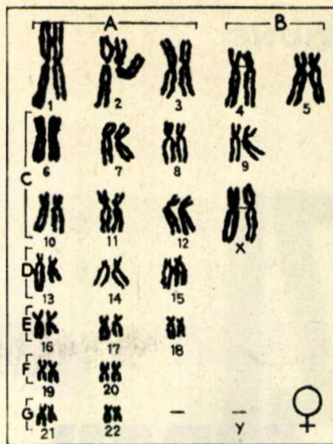
În nucleii celulelor feminine se găsește deseori un mic corpuscul triunghiular sau plan convex. În nucleii celulelor masculine aceste formațiuni sînt absente. Puțin mai tîrziu s-a văzut că același fenomen este întîlnit și la om. Au început să fie studiați bolnavii. Foarte curînd s-a stabilit că unele femei n-au celule cu acest corpuscul, numit cromatină sexuală, și că unii bărbați au. Observația trebuia interpretată. S-a pornit de la faptul cunoscut de mult că femeia are doi cromozomi x, iar că bărbatul are un cromozom x și unul y. Ar putea

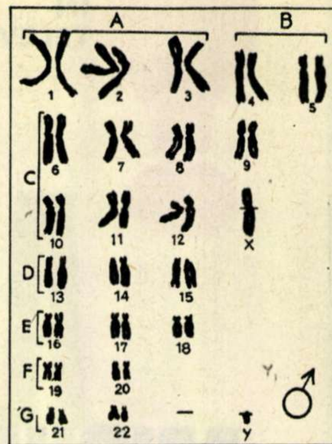
exista astfel o legătură între prezența cromatinei sexuale și constituția xx. Bărbații cu un singur x n-au nici cromatină.

Bărbații cu un corpuscul celular ar putea să aibă deci încă un cromozom în plus. Femeile fără cromatină sexuală ar avea fie o constituție cromozomială masculină, fie un singur cromozom x, deci xo.

În timp ce continuau discuțiile asupra originii și semnificației cromatinei sexuale, se anunță că s-a descoperit o metodă simplă cu ajutorul căreia se pot studia cromozomii. Prima surpriză: omul n-are 48 de cromozomi, ci numai 46—44 de cromozomi, numiți autosomi, și 2 cromozomi de sex. Așa cum au presupus și vechii geneticieni, femeia are 2 cromozomi x și bărbatul un x și un y. Cei doi cromozomi de sex sînt ușor de deosebit.

Aceasta este garnitura cromozomică a celulelor nereproducătoare din organismul unei femei (♀) și al unui bărbat normal (♂). Ea este alcătuită din 22 perechi de autosomi, repartizați după talia lor în șapte grupe și o pereche de cromozomi sexuali — gonosomi — xy la bărbat și xx la femeie.





TOATE CELULELE AU 46 DE CROMOZOMI CU O SINGURĂ EXCEPȚIE

Toți oamenii au același număr de cromozomi, indiferent unde trăiesc, în nordul înghețat sau în pădurile de nepătruns din bazinul Amazoanelor. Dar nu numai numărul este același, ci și forma lor este aceeași. Toate celulele organismului uman conțin — în mod obișnuit — același număr de cromozomi. Fac excepție numai celulele sexuale mature — gameții, spermatozoizii și ovulele. Aceste celule au numai 23 de cromozomi, 22 de autosomi și un singur cromozom de sex, x în ovule, x sau y în spermatozoizi. Prin fecundare se va forma un nou zigot cu numărul de cromozomi caracteristic speciei.

Determinarea sexului este ușor de înțeles. Dacă un spermatozoid x va fecunda un ovul x, va rezulta un ou xx, din care se va dezvolta un embrion de sex feminin. Dacă, dimpotrivă, spermatozoidul are un cromozom y, oul se va orienta în sens masculin. Ori de cîte ori un organism va conține un cromozom y, el se va dezvolta ca bărbat (există și rare excepții).

IALE

DAR ÎN NATURĂ NIMIC NU ESTE PERFECT

Gameții sînt rezultatul unor diviziuni celulare complexe, în cursul cărora se înjumătățește numărul de cromozomi. Dar în cursul acestor diviziuni pot apărea accidente. Astfel, împărțirea cromozomilor nu se mai face exact. Se poate întîmpla ca într-o celulă să treacă 24 de cromozomi, iar în cealaltă 22. Uneori un cromozom se poate pierde.

Consecințele acestor accidente sînt aproape întotdeauna deosebit de importante. Ele sînt condiționate de felul cromozomului-autosom, sau cromozom de sex- și de volumul său.

Pentru a înțelege acest fenomen, trebuie să pornim de la cîteva premise esențiale. Astfel, cromozomii conțin un număr imens de gene, cu cît cromozomul este mai mare, cu atît are mai multe gene. Cromozomii de sex conțin îndeosebi genele necesare dezvoltării gonadelor, a testiculelor și a ovarelor. De aceea, urmările excesului sau deficitului de cromozomi de sex sînt mai puțin grave decît ale autosomilor.

Accidentul de diviziune celulară poate surveni și după fecundare. În acest caz se vor forma mozaicurile. Se pare că aceste accidente nu sînt foarte rare. Cele mai des întîlnite în clinică sînt mozaicurile cromozomilor de sex.

Mozaicurile se pot forma și în prima și în a doua diviziune după fecundare. Dar ele se pot forma și mai tîrziu. Țesuturile și organele vor avea, la rîndul lor, structuri cromozomiale diferite.

MULTE NECUNOSCUTE SE LĂMURESC

Malformațiile congenitale prezentau și prezintă încă multe incertitudini. Unele dintre ele au dispărut datorită studiului cromozomilor. În medicină au apărut boli noi, numite boli cromozomiale.

Vom reaminti cîteva. Unele sînt urmarea prezenței unui cromozom în plus, fie a unui autosom, fie a unui cromozom de sex. Copiii cu trisomii autosomale prezintă tulburări grave. Supraviețuiesc numai purtătorii unui mic cromozom din ultimele perechi. Sindromul Down este cel mai bine cunoscut. Urmările anomaliilor cromozomilor de sex sînt mai puțin importante și purtătorii lor supraviețuiesc, dar sînt sterili.

Organismele cu un singur cromozom x — deci cu 45 de cromozomi — se vor dezvolta ca femei, dar cu diferite tulburări ale corpului și fără gonade.

Femeile cu trei cromozomi x — superfemelele — sînt uneori normale și fertile. Deseori însă prezintă tulburări mintale.

Există și bărbați cu xxy și xyy. Cei cu un cromozom x suplimentar uneori nu pot fi deosebiți de bărbații normali. Sînt însă sterili. Cele mai spectaculoase rezultate citogenetica le-a adus în studiul intersexualităților, al acelor cazuri foarte rare cînd un individ are caractere sexuale și feminine, și masculine. Mulți dintre ei au mozaicuri cromozomiale. O linie poate fi xo, de pildă, și alta xy sau alt exemplu: xx și xy. Dacă în țesutul din care se va dezvolta o gonadă există celule xy, ea se va dezvolta ca testicul. Dacă însă este constituit din celulele xo, nu se va diferenția și va rămîne o gonadă rudimentară. Deci individul va avea o singură gonadă, care este insuficientă pentru a asigura dezvoltarea unor organe genitale externe normale. Mai sînt și alți factori care tulbură procesul de sexualizare, dar noi am accentuat numai rolul cromozomilor.

Nu de puține ori în clinică se întîlnesc indivizi cu mozaicuri. Deoarece ei au și o linie normală, cel puțin în cele mai multe dintre cazurile studiate tulburările sînt mai puțin importante decît la bolnavii care au toate celulele anormale.

Cauzele anomaliilor cromozomiale sînt numai parțial cunoscute. Acum trei decenii se demonstra că radiațiile Röntgen au efect mutagen. Chiar după administrarea unor doze mici în celule apar numeroase modificări cromozomiale. Plecînd de la aceste observații, s-a sugerat că și radiațiile naturale ar avea același efect. Deci în mod obișnuit vor apărea constant mutații cromozomiale.

S-a mai stabilit apoi că numărul anomaliilor cromozomiale crește cu vîrsta. Părinții în vîrstă au deci mai multe șanse de a avea copii anormali decît părinții tineri. Este vorba, firește, de un fenomen statistic. S-ar mai putea ca și variațiile bruște de temperatură să tulbure procesele de diviziune celulară. S-a mai arătat că și unele substanțe chimice sînt mutagene.

Din punct de vedere practic, cele mai importante sînt radiațiile ionizante. Eliminarea investigațiilor radiologice inutile ar putea să scadă incidența anomaliilor cromozomiale din gonade și astfel și riscul de a avea copii anormali.

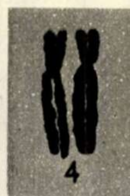
Descoperirea faptului că în celulele somatice numărul anomaliilor cromozomiale crește paralel cu vîrsta a generat o serie de ipoteze interesante asupra relației dintre cromozomi și bătrînețe și cromozomi și cancer. Nu cumva prin acumularea de anomalii cromozomiale apar tulburări metabolice mereu mai importante care influențează direct procesele de îmbătrînire? Ipoteza ar putea fi corectă, deoarece o celulă cu un potențial genetic modificat funcționează anormal. S-a demonstrat, de asemenea, că celulele canceroase prezintă numeroase anomalii cromozomiale. Relația dintre ele rămîne încă incertă.

Oricum, studiul cromozomilor a deschis un drum fecund pentru înțelegerea unora dintre problemele patologiei și biologiei umane.

Un cromozom în plus (perechea a 21-a prezintă 3 cromozomi în loc de 2, cum e normal) este capabil să provoace o dezordine în organism: cazul cel mai tipic este cel al afecțiunii ce poartă numele de trisomia 21 sau mongolism și se întîlnește la copiii de toate rasele: albă, neagră și galbenă.









Spre deosebire de mongolism, sindromul Turner nu comportă decît un cromozom x (mijloc).

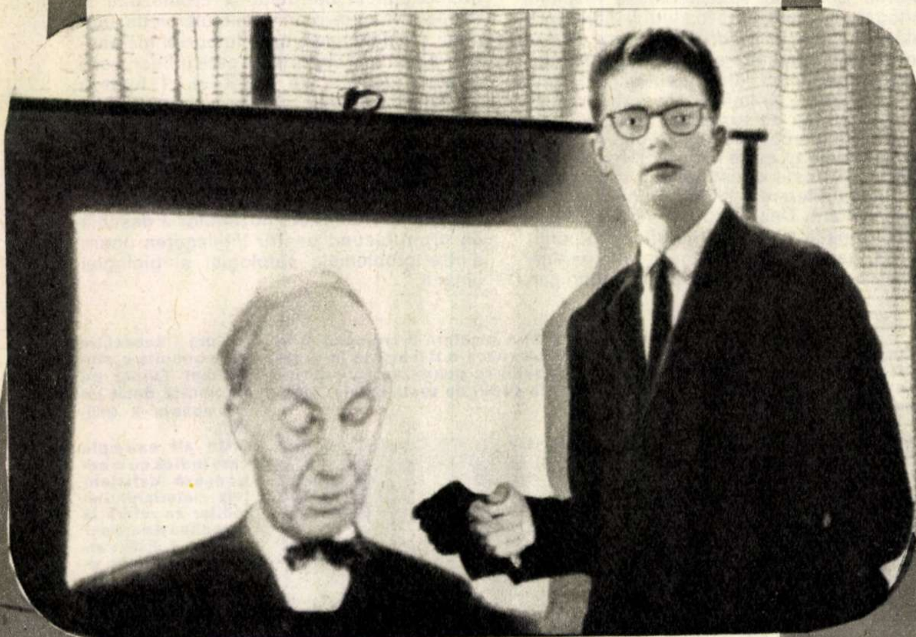
Un alt exemplu care indică cum acționează deficiențele materialului ereditar se referă la perechea de cromozomi nr. 5. Este vorba de prezența unui fragment excedentar al brațului scurt al unui cromozom 5 (dreapta).



ÎN TELEVIZIUNE:

AZI MICUL ECRAN MÎINE ECRANUL MURAL

Ing. M. IVANCIOVICI



N-a trecut multă vreme de cînd primele televizoare cu ecrane de dimensiuni modeste mai suscitau încă curiozitatea și iată că lumea a fost pur și simplu inundată de micul ecran. Numai în țara noastră existau la sfîrșitul anului 1966 peste 500 000 de receptoare TV. Dar cîte vor fi în anul 1970, 1975 sau 1980? Greu de spus o cifră exactă. Cert este că televizorul, micul ecran, cum se spune curent, face parte din universul vieții noastre cotidiene.

Dar se pare că micul ecran, cu o evoluție atît de rapidă, a ajuns la apogeul posibilităților sale tehnice. Așa cum vom vedea mai departe, oricît s-ar strădui tehnica actuală să facă din micul ecran unul «mare» nu va reuși niciodată. Piedică în cale stă însuși tubul cinescop, care, cu toate perfecționările aduse construcției sale, n-a permis realizarea unui ecran mai mare de 70 cm pe diagonală. Și aceasta se consideră o dimensiune limită. Oare oamenii de știință se vor resemna în încercările lor de a împinge limitele dincolo de aceste cifre? Firește că nu. Dar pe altă cale. Și chiar în momentul de față asistăm la una dintre cele mai revoluționare înfăptuiri tehnice, care ne va aduce în casă marele ecran, **ecranul mural.**

«Micul ecran», se pare, își trăiește ultimele zile, se află în perioada amurgului său, iar într-un viitor apropiat vom putea obține imagini murale în culori de scene animate și chiar imagini tridimensionale.

SCURTĂ ISTORIE A UNEI EVOLUȚII LENTE

Este vorba de tubul cinescop, care, deși în principiu a rămas același, el a evoluat totuși. Într-adevăr, evoluția cinescopului cunoaște mai multe etape (fig. 1).

Ea începe cu tubul cu ecran rotund, deflexie de 70° și diagonală de 20 cm, și termină cu tubul autoprotector cu ecran dreptunghiular, deflexie de 110° și diagonală de 70 cm. A fost o evoluție destul de lentă, care în cele din urmă a dus la oarecare «aplatizare» a receptoarelor de televiziune. Dar numai atît. Ecranul și imaginea, rămînînd încă mici, nu vor mai satisface exigențele viitorului. Se pare că cinescopul, atît cel alb-negru cît și cel în culori, este adus la limita posibilităților și nu permite transformarea lui în «marele ecran».

Dificultățile ce apar atunci cînd dorim să mărim dimensiunile ecranului sînt uriașe. Orice mărire a ecranului, a tubului cinescop este legată de rezolvarea multor probleme tehnice.

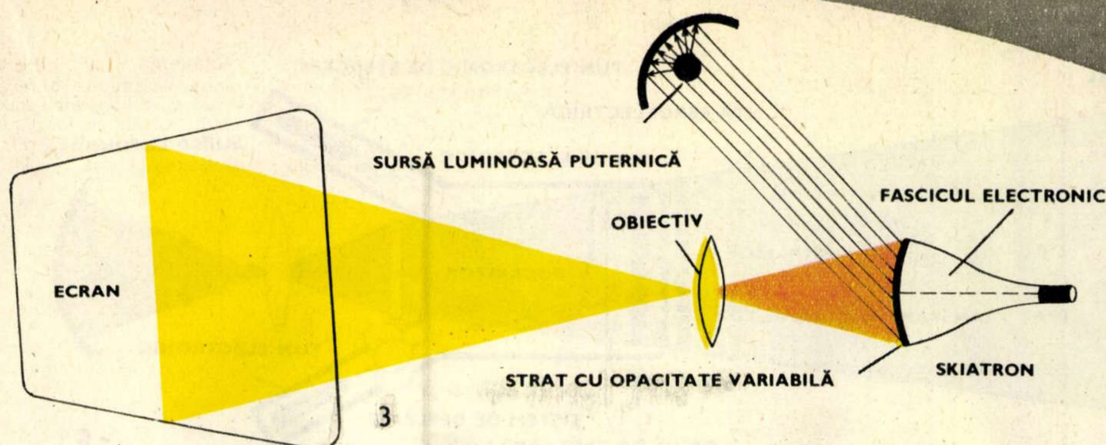
Printre acestea ținem numai să amintim că eforturile la care este supus cinescopul (care este o cavitate vidată), datorită presiunii atmosferice, cresc proporțional cu cubul diagonalei ecranului (la dublarea diagonalei eforturile cresc de 8 ori). Atunci cînd se dorește să se obțină și tuburi plate, dificultățile cresc și mai mult, deoarece pentru mărirea deflexiei peste 110° este nevoie să utilizăm energii mari de deflexie, imaginea distorsionîndu-se mult la periferie.

CINESCOPUL EXTRAPLAT NU REZOLVĂ PROBLEMA!

Într-unul din almanahurile «Știință și tehnică» de prin anii 1959—1960, ilustratorul unui articol cu privire la viitorul televiziunii desenase și un televizor de grosimea unei cărți. Era o viziune, o anticipație a unui artist, care se baza pe evoluția actualelor tuburi cinescoape, era un deziderat care ținea spre înfăptuirea unui televizor de grosimea unui tablou.

Și iată că la numai cîțiva ani de atunci, tehnica ne pune în fața unei idei asemănătoare. Este vorba de cinescopul extraplat, prin care specialiștii sperau să ne aducă în casă marele ecran.

Dar... a fost numai o speranță. Despre ce este vorba?



Mai întîi despre interesanta idee a specialiştilor americani H.B. Low şi E.G. Romberg, care au realizat un cinescop extraplat (fig. 2), dar cu o luminozitate relativ slabă. Deşi,la o diagonală a cinescopului de 53 cm grosimea tubului era de numai 25 cm, totuşi soluţia nu reuşeşte să detroneze «micul ecran».

Lucrurile însă nu au rămas aici. Pe baza ideii savantului englez dr. Denis Gabor s-a propus o altă variantă de tub cinescop extraplat, în care binecunoscutul tun electronic este plasat într-un plan paralel cu ecranul şi nu într-unul perpendicular, iar fasciculul electronic este plasat tot într-un plan paralel cu ecranul. Pentru formarea imaginii este necesară o schimbare a planului fasciculului electronic, lucru ce este realizat cu ajutorul unei lentile electromagnetice. Cu toate acestea, soluţia nu prezenta ceva esenţial nou, căci telespectatorul doreşte o imagine cu dimensiuni mari, liberă de micul ecran, care şi în situaţia aceasta rămîne prea puţin modificat. S-a pus şi următoarea întrebare: Nu e posibil oare să proiectăm pe un ecran mare imaginea obţinută pe cinescop? Răspunsul este afirmativ şi într-adevăr există realizări curente de proiectoare, dar cu rezultate mediocre. Nu se pot obţine rezultate mai bune deoarece imaginea de pe cinescop, mărită, îşi pierde din luminozitate în raportul dintre dimensiunea ecranului mural şi cea a ecranului cinescopului. Ca să compensăm acest neajuns şi să obţinem imagini mai luminoase ar fi necesar să folosim cinescoape foarte luminoase, realizate prin accelerarea puternică a fasciculului de electroni, adică prin mărirea tensiunii cinescopului. Acest lucru nu e simplu, căci necesită substanţe luminoase speciale pentru ecran, protecţie împotriva radiaţiilor Roentgen, care iau naştere datorită bombardării ecranului cu electroni rapizi şi tensiuni mari de baleiaj pe orizontală şi verticală. Şi în faţa acestor dificultăţi specialiştii nu s-au dat bătuţi şi s-au gîndit la soluţii moderne, revoluţionare, care în mod normal urmează unei evoluţii. Şi pasul a fost făcut, producîndu-se revoluţia mult aşteptată către...

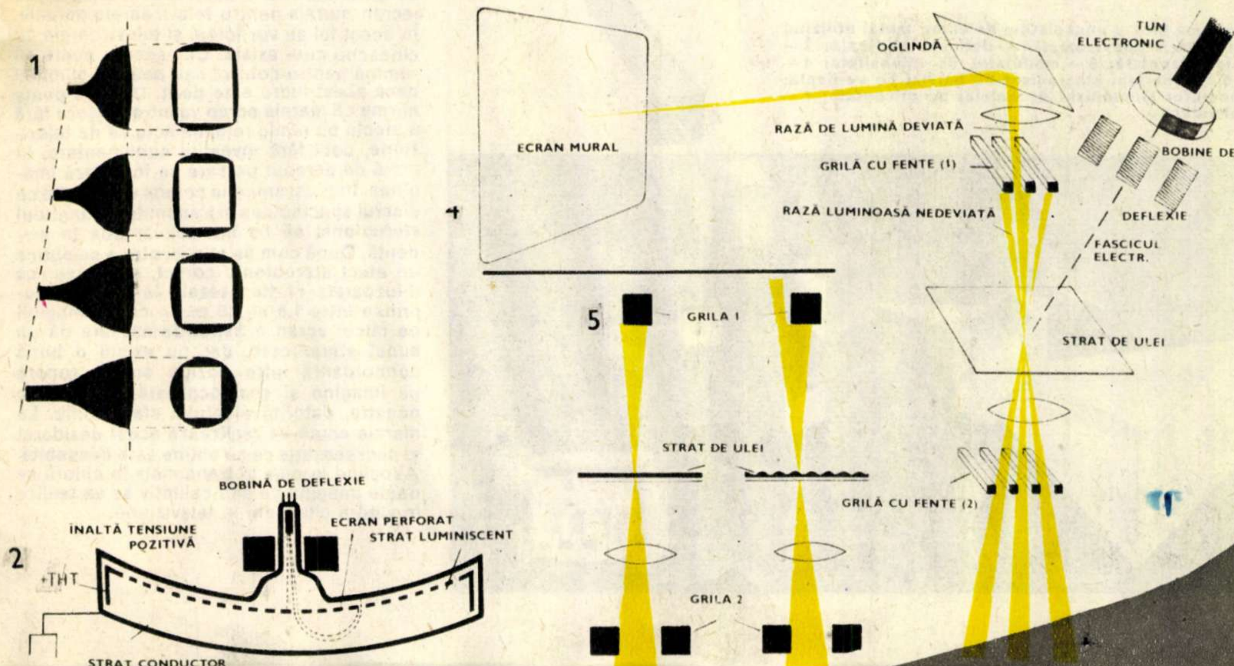
MARELE ECRAN ÎN TELEVIZIUNE...

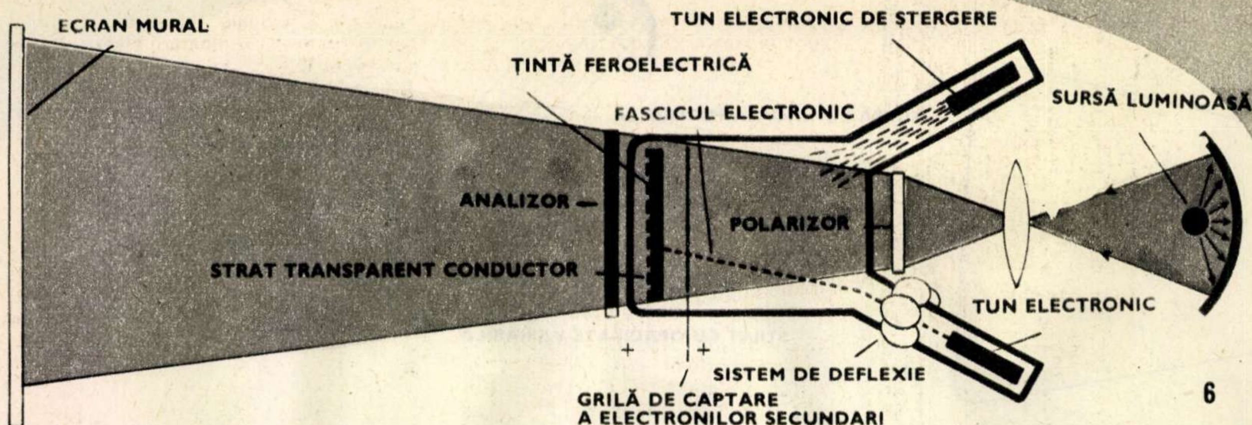
Specialiştii s-au gîndit să realizeze imaginea de televiziune în negativ pe ecranul unui cinescop special, numit «skiatron», ecran acoperit cu o substanţă a cărei opacitate variază în comparaţie cu numărul de electroni, care cad pe ecran. Dacă asupra acestui ecran se trimite din exterior, de la o sursă de mare intensitate, un fascicul luminos de intensitate constantă,se va obţine prin reflexie pe un ecran mare, ca în cinematografie, imaginea dorită (fig. 3). Pe baza acestui principiu a fost realizat, de către profesorul Fisher, «eidophorul» (fig. 4), la care în locul ecranului cu opacitate variabilă este folosit un ecran acoperit cu o peliculă de ulei reflectoare care sub bombardamentul fasciculului de electroni, ce se deplasează linie după linie şi cadru după cadru, se ondulează mai mult sau mai puţin în funcţie de intensitatea fasciculului, aşa cum se vede şi în figura 5. Fasciculul luminos, provenind de la o sursă de mare intensitate, trecînd printr-o zonă «neondulată», ceea ce pe imagine corespunde la o zonă întunecată, este reflectat de asemenea manieră încît este oprit de o grilă special montată, iar dacă trece printr-o zonă «ondulată» este reflectat ca să poată trece prin fantele grilei 2 (fig. 5). Cu cît zona este mai ondulată, cu atît intensitatea fasciculului luminos după grila 2 este mai mare. După fiecare cadru suprafaţa ecranului este «nivelată» de către un dispozitiv special. Sistemul este foarte complicat, avînd în vedere faptul că el trebuie să fie vidat, din care cauză este necesar să folosim în permanenţă o pompă de vid.

Deşi «eidophorul» a permis să se obţină imagini, în alb-negru şi în culori, de o calitate excepţională, pe ecrane ajungînd la dimensiuni de 7 x 10 m, totuşi el nu poate constitui o soluţie pentru «marele ecran» din casa fiecăruia, aceasta atît din cauza costului foarte ridicat cît şi a dimensiunilor mari.

O soluţie mai ingenioasă a fost dată de cercetătorii americani prin realizarea unui tub cu ţintă feroelectrică pentru proiectarea imaginilor TV pe ecran mural. Pentru a înţelege cum funcţionează acest «proiector», la care pentru proiecţie se foloseşte un fascicul de lumină polarizată (fig. 6), este necesar să precizăm că polarizorul se află «încrucişat» cu analizorul, ceea ce determină ca în mod normal fasciculul de lumină să fie oprit. Dacă între polarizor şi analizor plasăm tubul cu ţintă feroelectrică, care produce o polarizare suplimentară, la ieşirea analizorului se va obţine un fascicul luminos mai mult sau mai puţin intens.

La acest tub, cu o construcţie asemănătoare cu a cinescopului, ecranul este înlocuit cu o ţintă feroelectrică construită dintr-o lamă cristalină şi transparentă de fosfat monopotasic. Pe faţa lamelei situată spre analizor este depus un strat foarte subţire metalic şi transparent pe care se aplică o tensiune pozitivă. Pe cealaltă faţă ajunge de la un tun electronic obişnuit un fascicul de electroni care încarcă ţinte de formă dreptunghiulară cu sarcini electrice. Cum fasciculul de electroni este





Tub cu ţintă feroelectrică pentru proiecţia imaginii pe ecran mural.

modulat în intensitate de către semnalul video ce poartă informaţia despre imaginea ce se transmite, pe ţintă se formează imaginea electrostatică corespunzătoare imaginii transmise. Imaginea astfel formată este păstrată mult timp de ţintă. Fasciculul luminos, care a trecut prin polarizor, trecînd în plus prin ţintă, este suplimentar, mai mult sau mai puţin, polarizat, în funcţie de sarcina fiecărui punct, şi deci la ieşirea analizorului intensitatea fluxului luminos este funcţie de încărcarea diferitelor puncte de pe ţintă, obţinîndu-se astfel pe un ecran mare mural imaginea optică de foarte bună calitate corespunzătoare imaginii electrostatice.

Pentru a da senzaţie de mişcare se ştie că trebuie să transmitem 25 de cadre pe secundă, deci este necesar ca la fiecare 1/25 s să se treacă la ştergerea vechii imagini de pe ţintă, lucru realizat de tunul electronic de ştergere. Acest sistem se pare că va da posibilitate oricăruia dintre noi de a aduce «cinematograful» la el acasă. Dar acesta nu este singurul sistem de a obţine imagini TV pe ecran mare.

LASERUL — ÎNCĂ O POSIBILITATE

Nu e posibil ca utilizînd un fascicul laser modulat în intensitate şi baleiat să reconstituim tot prin puncte imaginea transmisă de la emiţătorul TV? Soluţia pare extrem de simplă şi fascinantă. Dar? Întotdeauna există un... dar... Nu este aşa de simplu să modulăm în intensitate un fascicul laser şi nici să-l baleiăm. O primă demonstraţie ne-au făcut-o specialiştii firmei americane Zenith, care, utilizînd un fascicul laser de la o sursă cu heliu-neon de 50 mW, au proiectat imagini cu mărimea de 60 x 90 cm. Cu surse de putere mai mare, se pot obţine imagini pe ecrane de dimensiuni apreciabile. Schema formării imaginii la recepţie este foarte simplă (fig. 7). Fasciculul de lumină coerentă, în drumul său spre marele ecran, pe care se formează imaginea în mod obişnuit prin puncte, trece printr-un modulator de intensitate. Aici intensitatea fasciculului se modifică în funcţie de semnalul video ce poartă informaţia despre luminozitatea punctului corespunzător imaginii transmise. Această modulaţie se bazează pe cunoscutul efect Kerr pe care îl prezintă cristalele de niobat de potasiu sau tantal. Mai departe, fasciculul este baleiat pe orizontală prin trecerea lui printr-un cub de sticlă, umplut cu apă filtrată şi desionizată, pe pereţii căruia sînt plasaţi traductori piezoelectrici. Apoi este baleiat pe verticală cu ajutorul unei oglinzi oscilante, ce oscilează cu o frecvenţă de 50 Hz, obţinîndu-se 25 de cadre complete pe secundă. Semnalele de baleiaj livrate de generatorii de baleiaj sincronizaţi de semnalele de sincronizare au forma clasică. Semnalele de baleiaj pe orizontală, prin intermediul traductorilor piezoelectrici, modifică indicele de refracţie a cubului cu apă, obţinîndu-se deflexia pe orizontală.

În schema formării imaginii pe marele ecran cu ajutorul laserului s-a introdus şi un cinescop obişnuit pentru controlul imaginii. Calitatea imaginilor obţinute este foarte bună şi se poate afirma pe bună dreptate că pentru viitor denumirea dată televiziunii de «mic ecran» va fi uitată şi că epoca «marelui ecran» se profilează la orizont.

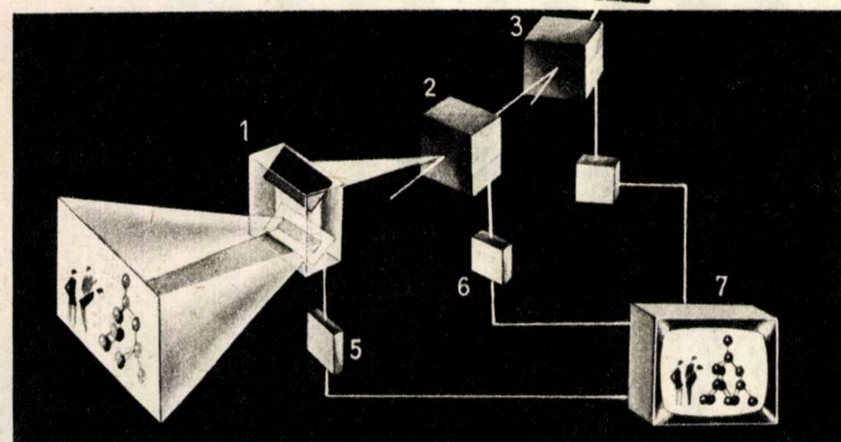
PREŢ, COMPETITIVITATE ŞI AVANTAJELE MARELUI ECRAN

Dar pentru posesorul actual de televizor cu cinescop se pune problema ce va face cu televizorul său. Într-adevăr, televizorul actual, care a costat destul, nu s-a uzat într-atît încît el să fie aruncat... Şi, în plus, noile sisteme prezentate au încă un cost foarte ridicat, apreciat la de 3 ori costul televizorului clasic. Fără îndoială că cerinţele în curs vor determina ca sistemele cu ecran mural să poată fi obţinute la un cost din ce în ce mai scăzut.

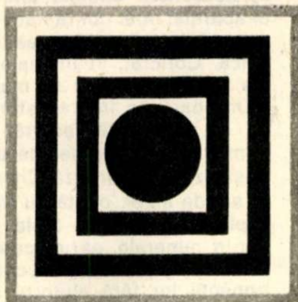
În viitorul apropiat se va pune la punct tehnologia de fabricaţie în aşa fel încît costul televizorului cu ecran mural să fie sensibil egal cu cel al receptorului cu cinescop obişnuit.

Fireşte, o întrebare ce şi-ar pune-o oricare dintre noi: merită noul sistem toate aceste eforturi? Ce avantaje aduce în plus ecranul mural faţă de «micul ecran» în afară de faptul că se obţine o imagine mult mărită? Răspunsul este da. Mai întîi, pentru faptul că ecranul mural e plat se obţine o imagine calitativ superioară, fără deformări, care la cinescopul obişnuit sînt supărătoare mai ales la periferia imaginii. În plus şi contrastul imaginii se îmbunătăţeşte. Aşa cum este conceput, «marele ecran» nu modifică schema electrică a televizorului actual decît foarte puţin, ceea ce face posibilă construirea, foarte uşor, a unui adaptor cu «ecran mural» pentru televizoarele actuale. În acest fel se vor folosi şi televizoarele cu cinescop care există. Cinescopul poate să rămînă pentru control sau poate fi eliminat dacă acest lucru este dorit. Deci se poate afirma că marele ecran va intra în «joc» fără a afecta cu nimic reţeaua actuală de televiziune, deci fără investiţii suplimentare, în afară de ecranul pe care se formează imaginea. În plus, «marele ecran» va permite ca efectul spectaculos al transmiterii sunetului stereofonic să fie într-adevăr pus în evidenţă. După cum se ştie, pentru a se obţine un efect stereofonic corect, e necesar ca difuzoarele să fie aşezate la distanţe cuprinse între 1,5 şi 2,5 m. În cazul imaginii pe micul ecran o astfel de aşezare dă un sunet stereofonic, dar nu există o bună concordanţă între poziţia sursei sonore pe imagine şi cea localizată de urechile noastre, datorită efectului stereofonic. La marele ecran se realizează acest deziderat şi deci senzaţia ce se obţine este deosebită. Asociind în plus şi transmisia în culori, se poate imagina ce salt calitativ se va realiza în viitorii cîţiva ani în televiziune.

Schema bloc a unui sistem de ecran mural utilizînd laserul pentru televizoare: 1 — deflexie verticală; 2 — deflexie orizontală; 3 — modulator de intensitate; 4 — laser; 5 — generator sincronizat de baleiaj pe verticală; 6 — generator sincronizat de baleiaj pe orizontală; 7 — control video.



LUNA SPAȚIALĂ



SEPTEMBRIE 1967 OCTOMBRIE 1967

Principalele evenimente cosmonautice din această perioadă includ prima coborîre lină pe planeta Venus a stației automate sovietice «Venus»-4, lansarea stației automate lunare «Surveyor»-5 și împlinirea primului deceniu de eră cosmică, inaugurată la 4 octombrie 1957 prin lansarea în U.R.S.S. a primului satelit artificial al Pămîntului.

*

La 8 septembrie a fost lansat de la Cape Kennedy, de o rachetă Atlas Centaur, aparatul cosmic american «Surveyor»-5, care a fost dotat cu o instalație complexă, capabilă să efectueze analiza chimică a unor elemente întîlnite pe suprafața Lunii. La 11 septembrie ora 0,46 GMT, «Surveyor»-5 a aselenizat, după ce rachetele de frînare fuseseră declanșate la o înălțime de 1 320 m deasupra solului lunar. După două ore de la aselenizare, «Surveyor»-5 a început fotografierea reliefului lunar; primele imagini recepționate la stațiile terestre au prezentat un suport al stației automate și aspecte ale peisajului înconjurător. La 25 septembrie, ca urmare a unui radiosemnal transmis de la sol, sonda lunară și-a întrerupt activitatea pentru două săptămîni — cît durează noaptea lunară —, după ce în prealabil transmisese 18 006 fotografii ale reliefului lunar, precum și alte date științifice.

La 8 septembrie, tot de la Cape Kennedy, a fost lansat satelitul biologic «Biosatelit»-2, la bordul căruia specialiștii americani au plasat 13 miliarde de bacterii, plante și insecte. După 45 de ore petrecute în Cosmos, acest satelit a fost recuperat la 9 septembrie la 3 500 m deasupra Oceanului Pacific într-o regiune situată la circa 1 500 km de insulele Hawai.

În perioada 24—30 septembrie a.c. s-au desfășurat la Belgrad lucrările celui de-al XVIII-lea Congres internațional de astronautică, la care au participat cca. 1 000 de specialiști din aproximativ 30 de țări. Au fost prezentate peste 250 de comunicări, referate, coreferate, precum și cîteva filme științifice.

Lucrările acestui congres s-au desfășurat în cadrul a 8 secțiuni de lucru: propulsie, proiectarea sistemelor, aplicații ale sateliților, dirijare-control, fizica reintrării în atmosferă, bioastronautică, astrodinamică, educație. În afară de aceste opt secțiuni și de cele două ședințe plenare ale Federației Internaționale de Astronautică, au mai avut loc: primul Simpozion al Laboratorului Orbital; primul Simpozion de istorie al astronauticii; cel de-al treilea Simpozion Laboratorul Internațional Lunar, precum și al X-lea Colocviu de Drept Internațional Cosmic.

În cadrul lucrărilor congresului, desfășurat în 36 de ședințe, au fost incluse și patru referate alcătuite de specialiști din delegația română, condusă de acad. prof. dr. Elie Carafoli, președintele comisiei de astronautică a Academiei Republicii Socialiste România.

Un nou satelit «Molnia»-1 a fost lansat la 3 octombrie din U.R.S.S. Sarcinile principale ale satelitului au fost: asigurarea exploatării sistemelor de legături radio-telefonice, telegrafice la mari distanțe și transmiterea programelor de televiziune centrale în punctele rețelei «Orbita».

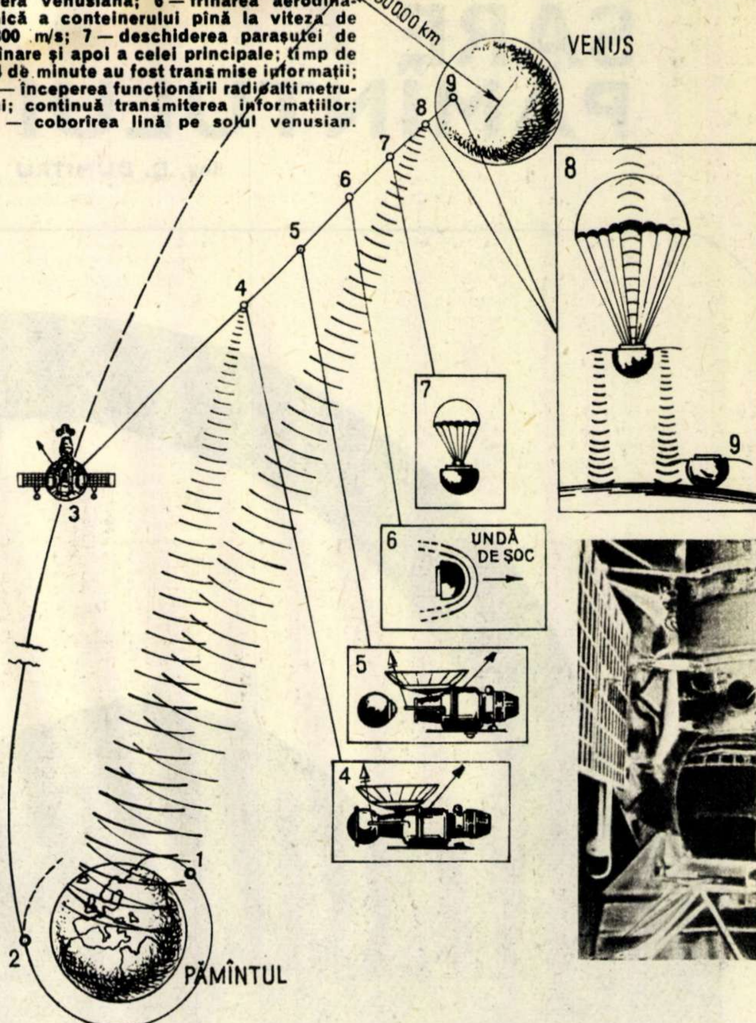
În aceste două luni, din U.R.S.S. au mai fost lansați sateliții artificiali «Cosmos»-176 (13 septembrie), «Cosmos»-177 (16 septembrie), «Cosmos»-178 (19 septembrie), «Cosmos»-179 (22 septembrie), «Cosmos»-180 (26 septembrie), «Cosmos»-181 (11 octombrie), «Cosmos»-182 (15 octombrie), «Cosmos»-183 (18 octombrie), «Cosmos»-184 și «Cosmos»-185 (27 octombrie).

La 30 octombrie a fost realizată joncțiunea automată a sateliților «Cosmos» 186 și 188, dotați cu sisteme speciale de căutare reciprocă, apropiere, acostare, cuplare, decuplare și apoi plasare pe orbite diferite.

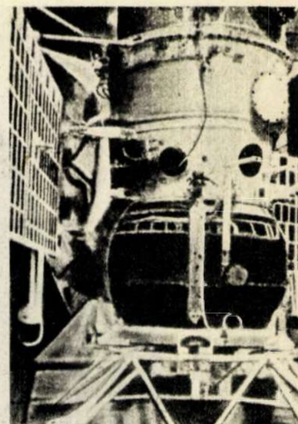
*

Principalul eveniment al acestei perioade cosmonautice a avut loc la 18 octombrie ora 07 și 34 de minute (ora Moscovei), cînd stația automată sovietică «Venus»-4 a pătruns, cu cea de-a doua viteză cosmică, în atmosfera planetei Venus. De stație s-a desprins un laborator științific automat, care, fiind frînat aerodinamic în atmosfera planetei de la 10,7 km/s la 300 m/s, a fost parașutat lin pe Venus! În timpul căderii, aparatura științifică

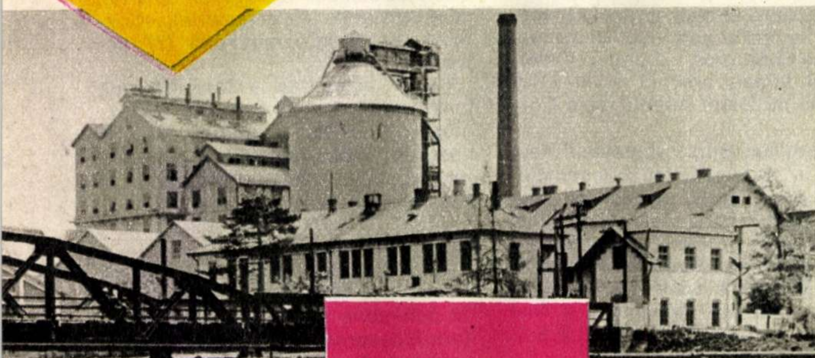
(CONTINUARE ÎN PAG. 39)



Schema zborului stației «Venus»-4 cu principalele etape: 1 — plasarea stației pe o orbită de satelit al Pămîntului; 2 — intrarea stației pe traiectoria spre Venus; 3 — corectarea traiectoriei stației aflate la 12 x 10^6 km de Pămînt (29.7.1967); 4 — la 45 000 km de Venus, stația este orientată cu antena parabolică spre Pămînt și emite semnale; 5 — desprinderea conteinerului de coborîre la intrarea în atmosfera venusiană; 6 — frînarea aerodinamică a conteinerului pînă la viteza de 300 m/s; 7 — deschiderea parașutei de frînare și apoi a celei principale; timp de 94 de minute au fost transmise informații; 8 — începerea funcționării radioaltimetrului; continuă transmiterea informațiilor; 9 — coborîrea lină pe solul venusian.



UZINA DE PRODUSE SODICE OCNA MUREȘ



ADEVĂRATA SARE A PĂMÎNTULUI

Ing. D. DUMITRU

ÎNCEPUTURILE CHIMIEI FIZICE... ȘI ANUL 1894

În interesanta și argumentata sa lucrare «Știința în istoria societății», savantul englez J.D. Bernal acordă ultimelor decenii ale secolului al XIX-lea o importanță hotărîtoare atît din punct de vedere al dezvoltării chimiei anorganice cît și al apariției unei noi ramuri, distincte, care avea să devină cu trecerea timpului chimia fizică. Concret, în ultimele două decenii ale secolului trecut se manifestă pentru prima oară un interes științific și tehnic de cu totul altă factură, industrială — pentru problemele legate de solubilitate, cristalizare, electroliză. Chimia fizică apare și ea, de altfel, odată cu încercarea de a exploata industrial noile zăcăminte de săruri minerale, săruri care n-ar fi putut fi descompuse în mod economic în componenții lor fără ajutorul noilor metode de mare aplicabilitate tehnică. Chimia fizică, după cum demonstrează Bernal, a **constituit baza tuturor industriilor chimice noi, cum ar fi procedeul Solvay de fabricare a sodei, cît și procedeele catalitice pe care se baza fabricarea acidului sulfuric și amoniacului.**

Privită din acest unghi de vedere, înființarea la Ocna Mureș, în anul 1894, a unei fabrici de sodă după noul procedeu amoniacal (Solvay) capătă o semnificație suplimentară. Cunoscînd calitatea zăcămintelor de sare, societatea belgiană «Solvay & Comp.» întrevedea încă de pe atunci posibilitatea înființării în centrul Transilvaniei a unei importante industrii chimice. Firește, societatea respectivă urmărea beneficiul, un beneficiu pe care-l voia cît mai mare, dar pentru viața industrială a țării intrarea în exploatare încă din 1894 a celor două secții de sodă calcinată și, respectiv, cristalizată avea să însemne

întîlnirea cu chimia modernă, cu noile procedee de exploatare a zăcămintelor de sare, cu practica industrială.

La numai 12 ani, în 1908, se înființează și o secție pentru fabricarea sodei caustice pe baza procedeului caustificării carbonatului de sodiu cu var, cu o producție zilnică — deși cifra poate să pară azi derizorie — de 10 tone de sodă. După primul război mondial, profilul întreprinderii se extinde, trecîndu-se, rînd pe rînd, la fabricarea bicarbonatului de sodiu rafinat și farmaceutic, a silicatului de sodiu solid și soluție și, în 1934, a sodilului.

Capacitățile productive, așa cum aminteam și mai sus, erau departe de cele ale marilor întreprinderi chimice europene. Adevărata înflorire industrială a Uzinelor sodice Ocna Mureș avea să aibă loc în anii socialismului; dar anul 1894 și anii care au urmat aveau să marcheze începutul unei tradiții și temeiul pe care avea să se dezvolte noua industrie chimică, realmente competitivă mondial și — judecînd fie și după cifrele de export ale Uzinelor sodice Ocna Mureș — cunoscută și apreciată azi în foarte multe țări.

INVESTIȚII DE APROAPE 800 MILIOANE DE LEI

Începînd din anul 1953, Uzinele sodice Ocna Mureș se transformă, practic vorbind, într-un mare șantier. Capacitățile de producție urcă spre 200 000 tone de carbonat de sodiu brut anual într-o primă etapă și spre 300 000 în etapa imediat următoare. Dar și acest plafon productiv — printr-un regim de exploatare rațional și printr-o serie de perfecționări tehnice, interne — este ridicat continuu, astfel încît producția preliminată de carbonat de sodiu brut pentru anul 1967 se cifrează la 372 000 de tone, iar în perspectiva anului 1970 la peste 400 000 (o creștere de sută la sută față de producția anului 1960!)

Numărul produselor fabricate în uzină a crescut și el la 22, exceptînd semifabricatul de bază, carbonatul de sodiu brut, și diferitele produse ambalate pentru fondul pieței. De menționat totodată că, începînd din anul 1957, printre produsele întreprinderii se numără ionosilul, clorura de calciu tehnică și cristalizată, diferite produse magneziene, precum și soda grea obținută, începînd din anul 1965, prin procedeul comprimării sodei ușoare.

Cele mai importante creșteri de producție au fost obținute la soda calcinată, aproape 240 000 de tone în 1966, și la soda caustică, 80 000 de tone, marcînd creșteri între 60 și 95 la sută față de anul 1960.

Investițiile, de ordinul a 800 milioane de lei, au ridicat simțitor gradul de tehnicitate și, implicit, de automatizare a întregului complex industrial. Așa cum ne spunea directorul uzinei, inginerul Aurel Lazăr, «exportăm circa 54 la sută din produsele noastre și avem toate datele unei competitivități reale, pe plan mondial, atît din punct de vedere al calității produselor, cît și al prețului de cost».

GRADUL DE TEHNICITATE

Într-o definire curentă, tehnicitatea unei întreprinderi este determinată direct de gradul de perfecțiune al utilajelor și de eficiența metodelor tehnologice. Introducerea unor noi compresoare pentru bioxidul de carbon, cît și montarea unor calcinatoare rotative de mare capacitate au putut marca, din acest punct de vedere, o treaptă. Perfecționarea (și modernizarea) sistemelor de reglare automată a proceselor tehnologice — o a doua. Dar momentul hotărîtor pentru activitatea uzinei, marcînd o creștere însemnată a productivității, l-a constituit fără îndoială modificarea tehnologiilor — nu vom intra în amănunte — prin adăugarea sulfurilor. Cu aceleași utilaje, în același regim de exploatare, cu același personal au fost obținute creșteri productive de aproape 25 la sută și o importantă ridicare a calității produselor.

Gradul de tehnicitate funcțional existent în posibilitățile latente ale întreprinderii fusese pus, pentru prima oară, în valoare.

ARGUMENTELE CALIFICĂRII

Prin specificul lor, instalațiile întreprinderilor chimice sînt supuse unei permanente deteriorări funcționale și solicită, implicit, o amplă și permanentă acțiune de întreținere. La Uzinele sodice Ocna Mureș, procentual vorbind, personalul de întreținere întrece de două ori, numeric personalul operativ de exploatare, calitatea lucrărilor de întreținere fiind hotărîtoare nu numai pentru realizarea imediată a cifrelor de plan, dar și pentru rezistența în timp a utilajelor, pentru evitarea avariilor.

Acordînd o atenție permanentă ridicării gradului de calificare al acestui personal de întreținere și exploatare, uzina se pregătește totodată și pentru sarcinile ei de viitor: 400 000 tone de carbonat de sodiu brut în 1970 și 450 000 de tone în anul 1975. Și nu întîmplător: dacă în urmă cu 70 de ani resursele de sare, de o puritate rar întîlnită, constituiau certitudinea unei exploatări îndelungate și eficiente, în zilele noastre hotărîtoare devin resursele de inteligență: capacitatea de inovare și ritmul perfecționărilor tehnice, girantul nr. 1 al calității produselor și al solicitării lor în circuitul economic mondial. Mai mult ca oricînd, inteligența se afirmă azi ca o adevărată sare a pămîntului.

SOLVAY

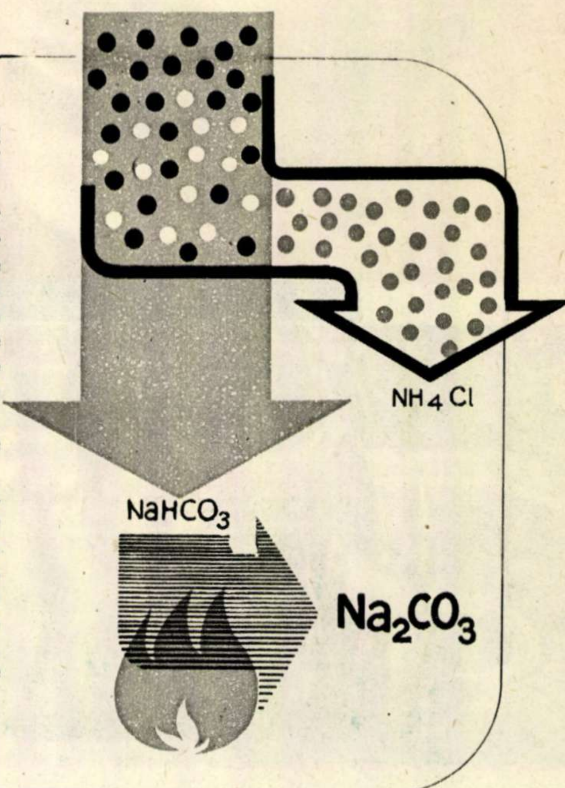
OBȚINEREA SODEI CALCINATE PRIN PROCEDEUL SOLVAY

Procedeul amoniacal de fabricare a sodei calcinate utilizează drept materie primă o soluție concentrată de clorură de sodiu și piatră de var. În soluția concentrată de clorură de sodiu (saramura brută) se introduce mai întîi amoniac, formînd saramura amoniacală, iar apoi un curent de bioxid de carbon, va precipita bicarbonatul de sodiu brut. Acesta este separat din soluție prin filtrare sau centrifugare și apoi prin calcinare este convertit în carbonat de sodiu anhidru (sodă calcinată).

Bioxidul de carbon necesar la fabricarea sodiului se obține prin arderea pietrei de var cu cocs.

Soluția de la filtrare conține încă amoniac sub formă de clorură de amoniu. Pentru a-l recupera, clorura de amoniu este descompusă de laptele de var obținut prin reacția cu apa a oxidului de calciu ce rezultă din arderea pietrei de var. Amoniacul este îndepărtat din soluție prin distilare, după care se dirijează spre fazele de absorbție ale amoniacului unde se prepară saramura amoniacală.

Prin acest procedeu, în afară de sodă calcinată, se obține și clorură de calciu.



ARHIVA DE PIATRĂ A UNEI TRAGEDII: POM

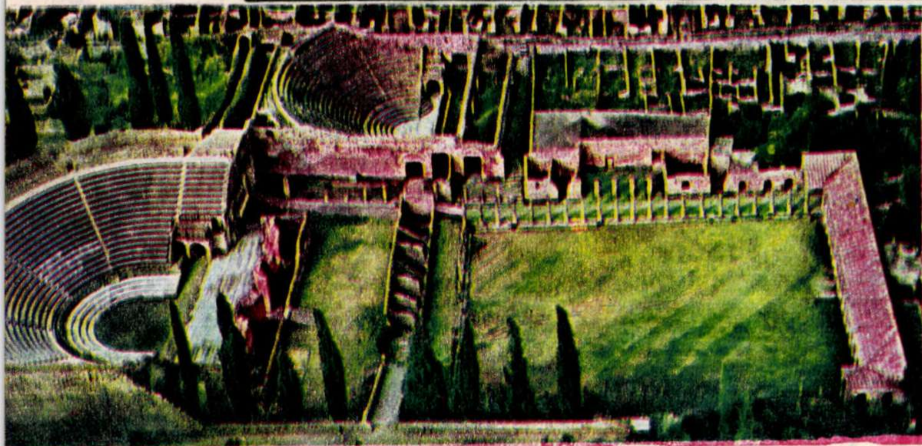


Țărmul mereu înverzit al frumosului golf napolitan este dominat de silueta amenințătoare a conului muntelui Vezuviu, din al cărui crater larg deschis o coloană uriașă de fum se ridică spre înaltul cerului. Cîndva, în perioada paleolitică, vulcanul fusese foarte activ, dar de milenii intrase în amorțeală, craterul se astupase și pe versantele lui o haină densă de podgorii și păduri de măslini acoperea masele de lavă fărîmițată. Vinurile vezuviene erau oferite de însuși zeul Dionysos, pictat lîngă munte în casele din Pompei.

Poetul Horațiu le aprecia pentru gustul lor aromat și le închina versuri elogioase. Craterul stins al Vezuviului folosise ca primă citadelă a răscoalei sclavilor, condusă de Spartacus, în anii 73—71 î.e.n. Produsele vinicole și citrice din zona vezuviană aduseseră prosperitatea orașelor Pompei, Herculanum și Stabiae, situate la o distanță de 6—12 km față de conul vulcanului.

Nimănui nu-i trecea prin gînd că odată și odată se va deschide coșul «Muntelui de foc» și că din adîncul lui va curge moartea și distrugerile de bogății incalculabile. Un avertisment fusese dat în anul 63 e.n., cînd o scuturătură seismică violentă a muntelui provocase prăbușirea multor edificii publice din cele trei orașe. Pe neașteptate însă, în ziua de 23 august a anului 79 e.n., pe la orele 7 dimineața, dopul care înfunda craterul a sărit în aer și apoi, cu o violență sălbatică, timp de trei zile, s-au revărsat asupra împrejurimilor, pe o rază de aproape 20 km, ploi de cenușă vulcanică, mase de pietre aruncate de forța gazelor și uriașe fluvii de noroaie.

Prof. univ., dr. docent D. TUDOR



3 — Portretul brutarului Pro... soției sale păstrat pe un perete...

4 — Ruinele unui cuptor de... unei mori.

1 — Această statuie este una dintre cele mai frumoase descoperite la Pompei; în privirea atletului, de o dominantă halucinație, e presimțită parcă catastrofa care amenință orașul.

2 — Marele teatru care avea o capacitate de 3 000 de locuri (stînga); dreapta: cazarma gladiatorilor, unde se antrenau pentru a muri.

MPEI

Din două scrisori adresate istoricului Tacitus de către eruditul Pliniu cel Tînăr, cunoaştem destul de bine evoluţia acestui cataclism terestru. Pliniu cel Tînăr, ca martor al evenimentului, l-a privit din portul Misenum, situat la 24 km faţă de Vezuviu. Acolo se găsea unchiul său Pliniu cel Bătrîn, mare învăţat al timpului şi comandant al flotei romane din Misenum. Autorul lucrării enciclopedice *Naturalis Historia* alergase în fruntea escadrelor sale ca să salveze populaţia celor trei oraşe refugiată pe ţărmul golfului. În acelaşi timp era împins de curiozitatea omului de ştiinţă ca să studieze acest neobişnuit fenomen geologic. Pentru ambele ţeluri nobile, el şi-a sacrificat viaţa.

Pliniu cel Tînăr povesteşte într-una dintre scrisori cum s-a ridicat de pe Vezuviu un nor neobişnuit, asemănător ca formă cu un uriaş trunchi de plop, ale cărui ramuri împinse de vînturi şi învinse de propria lor greutate din cauza cenuşii şi a ţărînei s-au lăţit repede pe suprafaţa pămîntului, aducînd o întunecime de noapte. Flota romană a fost întîmpinată lîngă ţărm de «cenuşă fierbinte, pietre înnegrite, arse şi sfărîmate de foc». Cutremurele se ţineau lanţ, marea agitată şi retrasă nu îngăduia vaselor a acosta la mal şi peste tot casele erau în flăcări. Mii de refugiaţi acoperiţi de cenuşă fierbinte, omorîţi de masa pietrelor ce cădeau din aer sau asfixiaţi de gazele cu miros de pucioasă se îngrămădiseră în portul de la Pompei şi întindeau braţele disperate spre flota romană, neputincioasă în a-i ajuta. Pe acest ţărm, săpăturile arheologice au descoperit mormane de schelete umane.

«Pe cînd într-alte părţi se făcuse ziua — scria Pliniu cel Tînăr —, acolo era încă noaptea cea mai neagră şi mai adîncă dintre toate nopţile, pe care numai torţele şi alte mijloace de luminat o mai risipeau». Pe ţărmul de la Resina, Pliniu cel Bătrîn a fost ucis de puterea gazelor, de îndată ce a debarcat. «Cînd se făcu iarăşi ziua, adică a treia zi după aceea, pe care o văzuse el pentru ultima dată, trupul lui fu găsit acolo, întreg, neatins şi acoperit de veşmintele în care fusese îmbrăcat; înfăţişarea lui semăna mai mult a unui om adormit decît a unui om mort» — scria nepotul său, după 23 de ani de la aceste tragice zile.

DOUĂ VEACURI DE SĂPĂTURI ARHEOLOGICE

Săpăturile arheologice (deschise la Herculanum în 1738 şi la Pompei în 1748) au completat relatările lui Pliniu cel Tînăr. Un strat gros de 6—8 m, alcătuit din cenuşă şi pietricele, a acoperit Pompeiul; Herculanum, situat într-o vale, a fost înecat într-o masă de noroi vulcanic la o adîncime de 12—25 m, iar Stabiae, în cea mai mare parte, a intrat sub lavă. Dezastrul a fost atît de mare, încît împăratul Titus a venit la faţa locului ca să ajute pe sinistraţi şi a încercat zadarnic să mai dezgroape Pompeiul din care se mai zăreau cîteva acoperişuri de case arse. Erupţia din 79 a lăsat însă ştiinţei istorice şi arheologice o bogată arhivă despre viaţa urbană a lumii romane, despre arta şi economia acelei vremi.

La origine, Pompeiul fusese o fundaţie a populaţiilor oscilor, un oraş mult disputat de către greci, etrusci, samniţi şi romani încă din secolul VI î.e.n. Dictatorul Sulla grăbise romanizarea lui, prin aşezarea forţată a unei colonii de veterani (80 î.e.n.). Cetatea s-a umplut treptat cu monumente publice romane, cum era marele amfiteatru destinat unor spectacole la care participau mulţi locuitori din oraşele vecine. În timpul unui atare spectacol din anul 49 e.n., s-a iscat o ceartă între pompeiani şi invitaţii din Nucera, care s-a terminat cu mulţi morţi şi răniţi. Cazul a fost judecat de către Nero şi senatul roman. Ei au dispus închiderea amfiteatrului pe timp de 10 ani, o pedeapsă foarte aspră pentru pasionaţii după jocurile de gladiatori din Pompei, a cărui populaţie atinsese cifra de 25 000 de suflete.

După două veacuri de săpături arheologice, din suprafaţa de 66 de hectare a oraşului s-au dezvelit trei cincimi. Ritmul intens al săpăturilor nechibzuite de altă dată a fost încetinit în folosul cercetării ştiinţifice. Se sapă anual numai o singură casă, cu cea mai mare atenţie, care este imediat restaurată. În timpul celor trei nopţi şi trei zile de groază şi vînzoleală, lumea alergase disperată pe străzi cu obiectele de preţ în braţe. De aceea, peste tot se sapă acum cu şpaclul, pămîntul se trece prin sită, se adună tencuiala şi se repune la locul ei pe pereţi, se refac grinzile carbonizate, se toarnă ţigle aidoma cu cele antice etc., ca restaurarea să redea fidel aspectul caselor din ajunul catastrofei. Numai obiectele de preţ (înlocuite cu mulaje) se transportă la Muzeul naţional din Napoli, încolo totul se conservă pe locul găsirii. O deosebită atenţie acordă arheologii italieni obţinerii mulajelor după cadavrele oamenilor şi animalelor surprinse în aer liber de erupţie. Presate de masa cenuşii vulcanice, acestea s-au descompus treptat şi au lăsat un gol ce se poate injecta cu ghips fluid. Aceste «fosile» arheologice produc o puternică impresie prin reproducerea statuară a zvîrcolirii şi spasmelor morţii.

ALEGERILE DIN POMPEI

Pentru cunoaşterea vieţii publice şi private romane, zecile de mii de inscripţii şi grafiţi din Pompei constituie o variată sursă de informaţii. Evenimentele cele mai importante ale zilei, ca alegerile municipale, anunţarea spectacolelor, afişe de vînzări şi altele, se anunţau pe pereţii caselor prin afişe pictate sau zgîriate cu cuiul. Cîrciumarul îşi însemna socotelile pe peretele de lîngă tejghea; cămătarul proceda la fel; copiii învăţau scrierea pe tencuială; îndrăgostiţii o acopereau cu versuri erotice ş.a.m.d.

În ajunul erupţiei, oraşul se umpluse de afişe electorale pentru alegerea a doi primari. Persoane influente şi asociaţii de negustori recomandau pe un candidat sau altul ca să fie votaţi fiindcă «sînt demni de atare sarcină». Solicitarea votului apare adesea însoţită de un tablou pictat, unde vedem pe zeii Venus pompeiana (patroana oraşului) sau pe Mercurius (protectorul alegerilor), îndreptîndu-se spre urnă pentru a vota candidatul favorit.

3



4



...ulus şi al
...al casei lor.

...iine şi ale



Un predecesor al «Avarului» lui Molière, «bancherul» Lucius Iucundus, care și-a așezat propriul său bust în atriul casei

Dacă la Roma viața politică a adunărilor populare încetase de o jumătate de veac, la Pompei ea era încă în floare. Se foloseau cele mai ingenioase și demagogice metode de propagandă electorală.

Brutarul Publius Paquius Proculus, dorind a fi reales primar și judecător al urbei, da «o pîine pe un vot». În cuptoarele sale s-au descoperit, acum o sută de ani, 49 pîini carbonizate, pe care aplicase ștampila cu diferite îndemnuri electorale. Portretele brutarului și al soției sale, realizate într-o interesantă manieră realistă, s-au păstrat pictate pe un perete al casei lor. Soții au cerut pictorului să-i reprezinte nu ca brutari, ci ca persoane din lumea intelectualității. Matroana pozează în atitudinea de poetesă cu tăblițele de scris într-o mînă și cu condeiul apropiat de bărbie, într-o profundă meditație. Patronul își reazimă bărbia de un sul din papir, o atitudine plastică rezervată portretelor la filozofi și literați. Dar trăsăturile individuale ale celor doi ne arată oameni simpli, fără nici o expresie de intelectualitate pe fețele lor, ridicați de jos prin comerțul cu pîine.

Atît de numeroase erau aceste inscripții și picturi murale, încît un anonim însemna indignat cuvintele versificate: «Mă minunez de tine, perete, că n-ai căzut încă în ruină, silit să suporți greutatea atîtor stupide palavre».

EDIFICIILE ORAȘULUI

Centrul orașului Pompei era ocupat de un spațios *forum* (38×142 m) ca punct de gravitate al vieții economice, civile și politice din cetate. Marea piață se înconjurase de portice umbroase, în spatele cărora se ridicaseră, prin dărnicia civică, temple, bazilici, primăria, o măcelărie centrală, magazii de grîne ș.a. Preoteasa Eumachia, patroană a asociației postăvarilor din Pompei, zidise pentru sediul acestei corporații de meșteșugari și negustori un monumental sediu în care se prezentau mărfurile. Generoasa donatoare fusese răsplătită cu o statuie din marmură așezată lîngă cea a împărătesei Livia, soția primului împărat roman. Un amfiteatru, alături de un teatru și un odeon (pentru audiții muzicale), toate construite în aer liber, distrau vulgul, mai ales în perioada alegerilor. Lumea se îndrepta mai mult spre amfiteatru, dotat cu o școală și cazarmă de gladiatori, pregătiți a-și vărsa sîngele pentru distracția stăpînilor. Casele celor bogați erau dotate cu băi particulare. Existau însă în oraș și trei mari edificii cu băi publice, deschise de dimineața pînă seara. Cu preț redus sau gratuit, vizitatorilor le stăteau la îndemînă băi complete, compuse din vestiare, săli de transpirat ușor, băi cu apă caldă, încăperi cu abur fierbinte, bazine cu apă rece pentru înot, arene necesare exercițiilor fizice, săli de jocuri, biblioteci, prăvălioare cu alimente etc. În asemenea condiții cetățeanul își petrecea adesea întreaga zi la baie.

De la porțile orașului fortificat cu ziduri puternice porneau drumuri principale spre Nola, Nucera, Stabiae, Herculanum etc. Pe o lungă distanță, acestea erau flancate de mausoleele celor bogați sau mărginite de ferme somptuoase, care prosperau în mijlocul unor domenii de unde se recoltau strugurii, măslinele și citricele.

CASA POMPEIANĂ

Ca celulă principală a vieții civice, casa pompeiană rămîne elementul urbanistic cel mai prețios. Ruinele a mii de construcții din cele trei orașe oferă arheologilor un cîmp de cinci secole pentru studiul vieții spirituale, culturale și sociale. Inscripțiile de pe pereți, unele acte aflate în casele de fier și ștampilele de pe cărămizi ajută adesea pe cercetători să identifice numele proprietarilor. Studiul arhitecturii casei pompeiane ne dă astăzi o imagine clară asupra părților ei componente ca: *atrium* (sala de la intrare), *tablinium* (biroul), *triclinium* (sufrageria), *peristylium* (grădina interioară), *culina* (bucătăria), *cubicula* (dormitoarele) ș.a. Unele edificii erau dotate cu ateliere de lucrat și vopsit stofele, cu instalații vinicole, cu prăvălii la stradă etc.

Lîngă intrare, se destina o încăpere pentru o prăvălie *(taberna)*, de obicei o bodegă, unde un sclav vindea băuturi calde sau reci. Se intra pe un culoar pavat cu mozaic, pe care se citea inscripția «Cave canem» «Cîine rău». De aici se trecea în *atrium*, locul de primire pentru oaspeți, dotat cu un bazin de apă și mese încărcate cu ghivece de flori. Aerul proaspăt pătrundea printr-o fereastră lăsată deschisă în acoperișul casei. Invitatul putea pătrunde apoi în biroul stăpînului lui, spre a discuta diferite afaceri. Alături se găsea sufrageria ocupată de trei paturi zidite, pe care se stătea culcat în jurul unei mese. Lîngă ea se întîlnea bucătăria cu pirostrii pe vatră, tingiri și cratițe din bronz, atîrnate pe pereți. Clădirea se încheia cu o grădiniță înconjurată de un portic cu coloane destinat plimbărilor. În spatele acestuia se înșiruiau camerele de dormit vara.

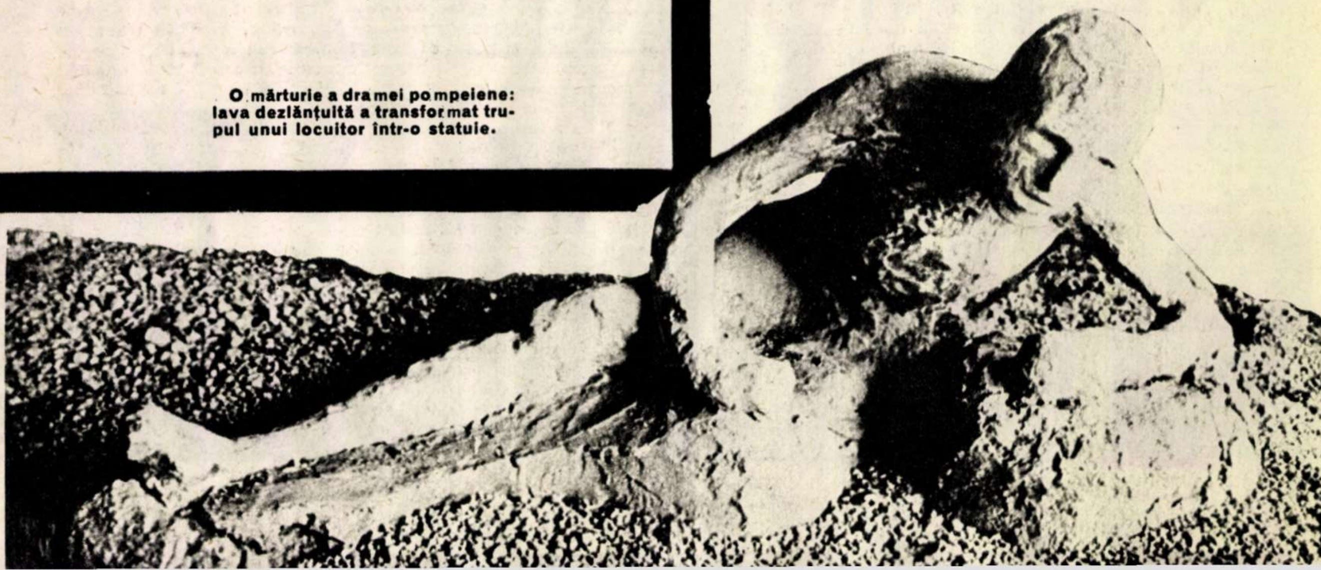
Pentru ultima faza din viața orașului, casa fraților Vetti rămîne cea mai caracteristică din punct de vedere arhitectural, artistic și economic. Restaurată azi total, casa acestor bogați negustori de vinuri este o mare pinacotecă murală, cu tablouri mitologice și laice cotidiene. Pe pereții sufrageriei, frescele aranjate în friză ne arată cum eroșii știau să prepare vinul sau untdelemnul, să lucreze în atelierul de fierărie, să vopsească stofa, să vîndă băuturile în prăvălia stăpînilor, să conducă care de curse etc.

FRESCE ȘI SCULPTURI

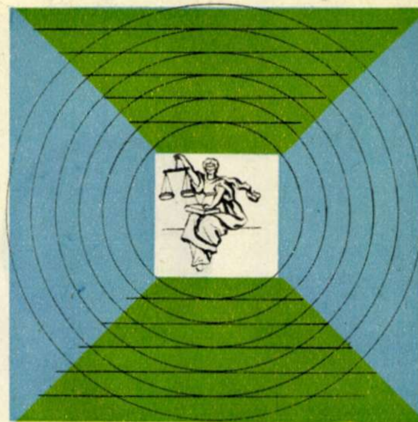
Deși palide copii ale unor picturi de seamă, frescele de la Pompei și Herculanum constituie aproape unicul izvor de cunoaștere a acestei arte antice. Unele compoziții cu caracter istoric și literar sînt executate după scrieri azi total pierdute. Abundă multe compoziții din viața de toate zilele, cum sînt «portretele de familie», «jucătorii de zaruri», vînzarea pîinii la brutărie, bătălia în amfiteatru dintre pompeiani și invitații lor din Nucera și multe altele. O mare frescă din casa centurionului Felix Pom-

(CONTINUARE ÎN PAG. 39)

O mărturie a dramei pompeiene: lava dezlănțuită a transformat trupul unui locuitor într-o statuie.



REGIMUL JURIDIC AL SPAȚIULUI COSMIC



ROXANA PASCARU — juristă

II

Primul tratat care stabilește norme generale de drept internațional privind activitățile spațiale este Tratatul din 19 decembrie 1966 cuprinzînd «Principiile care conduc activitatea statelor în explorarea și utilizarea spațiului extraatmosferic, inclusiv a Lunii și a altor corpuri cerești», intrat în vigoare la 10 octombrie 1967. Una dintre stipulațiile tratatului o constituie prevederea că orice stat poate să i se alăture oricînd, chiar dacă nu l-a semnat pînă la intrarea lui în vigoare.

Țara noastră a participat efectiv la elaborarea proiectului acestui tratat, devenind și coautoare la rezoluția care-l introduce și semnîndu-l printre primele țări, atunci cînd la 27 ianuarie 1967 a fost deschis pentru semnare în capitalele statelor depozitare: Moscova, Washington și Londra.

În linii generale, tratatul fixează principiile care urmează să fie dezvoltate și concretizate ulterior în convenții speciale. Întrucît țara noastră — ca stat suveran și independent — desfășoară o multilaterală activitate pentru reglementarea diferitelor aspecte ale explorării și utilizării spațiului cosmic și corpurilor cerești, reprezentantul țării noastre fiind și vicepreședinte al Comitetului special al O.N.U. pentru folosirea spațiului cosmic în scopuri pașnice, apare ca necesară punerea în largă circulație, studierea și adîncirea principalelor probleme ce se pun în tratat, așa cum ele decurg din regimul juridic al acestui spațiu, în conformitate cu interesele păcii și cooperării internaționale.

UTILIZAREA SPAȚIULUI COSMIC PE BAZA PRINCIPIILOR GENERALE, UNANIM ADMISE ALE DREPTULUI INTERNAȚIONAL

Încă din anul 1961 a fost respinsă ideea ce apăruse în literatura de specialitate potrivit căreia ar exista un vacuum juridic în spațiul cosmic, atîta timp cît încă nu au fost adoptate norme juridice specifice de reglementare a activităților ce se desfășoară în acel spațiu. Astfel, Rezoluția 1 721 (XVI) a Adunării Generale a O.N.U. din acel an a prevăzut că activităților spațiale li se aplică dreptul internațional, inclusiv Carta O.N.U.

Declarația Adunării Generale a O.N.U. din 1963 reia această idee, prevăzînd că: «Activitățile statelor privind explorarea și utilizarea spațiului extraatmosferic se vor efectua conform dreptului internațional, inclusiv Carta Națiunilor Unite, în scopul menținerii păcii și securității internaționale și al favorizării colaborării și înțelegerii internaționale». Din aplicarea acestor principii la utilizarea Cosmosului rezultă interzicerea folosirii spațiului cosmic în scopuri agresive, de amenințare cu forța sau de folosire împotriva integrității teritoriale sau independenței politice a unui stat; obligația statelor de a respecta egalitatea suverană, avantajul reciproc; de a nu se amesteca în treburile interne ale altor state, pentru ca explorarea spațiului cosmic să fie pusă în slujba progresului omenirii.

Tratatul din 1966 dă înveliș juridic acestor dispoziții, transformîndu-le din prevederi cu caracter de recomandare în norme obligatorii pentru toate statele părți la tratat: astfel se prevede că «statele părți la tratat trebuie să desfășoare activitățile de explorare și folosire a spațiului cosmic, inclusiv a Lunei și a celorlalte corpuri cerești, în conformitate cu dreptul internațional, inclusiv Carta Națiunilor Unite, în interesul menținerii păcii și securității internaționale și promovării cooperării și înțelegerii internaționale».

În afara acestor dispoziții cu caracter general, tratatul prevede în mod expres aplicarea principiului fundamental al cooperării, arătînd că «în explorarea și utilizarea spațiului cosmic», inclusiv a Lunii și a altor corpuri cerești, statele părți la tratat trebuie să se călăuzească după principiul cooperării.

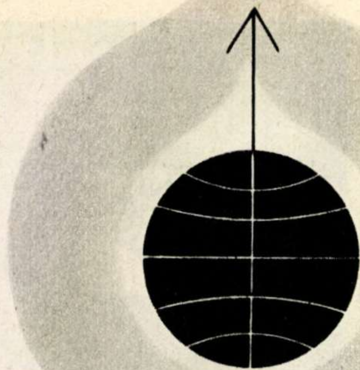
Din toate aceste prevederi rezultă netemeinicia unor teorii care circulă în doctrina burgheză și care pornesc de la aceea că în spațiul cosmic ar trebui aplicate principii deosebite, opuse principiilor unanim admise ale dreptului internațional, pentru aceasta fiind necesar să se creeze o organizație suprastatală, care «să administreze» spațiul cosmic. Potrivit acelorași teorii, renunțarea la suveranitate în spațiul cosmic ar produce un vid politic, ceea ce ar putea dezvolta o stare de anarhie competitivă, față de care ar fi necesar să se ia măsuri prin înființarea unei astfel de organizații internaționale care să-și asume răspunderea pentru menținerea ordinii în Cosmos. Această teorie se înscrie însă pe linia ideilor reacționare, antiștiințifice, ale statului și guvernului mondial, care tind la lichidarea suveranității, la formarea unui suprastat. Ideea formării unei organizații suprastatale are scopul de a camufla impunerea voinței unuia sau mai multor state, altora, cu încălcarea principiilor unanim admise ale dreptului internațional, îndeosebi al principiului egalității suverane a tuturor statelor. De aceea, caracterul antiștiințific al acestor teorii este negat de însăși natura dreptului internațional contemporan, care nu cunoaște organ legislativ cu putere de a crea norme juridice internaționale și în care statele sînt considerate în raporturile internaționale ca subiecte de drept suverane, independente și egale.

REGLEMENTĂRI SPECIFICE SPAȚIULUI COSMIC ȘI CORPURILOR CEREȘTI

Pornind de la principiul stabilit de Rezoluția 1 721 (XVI) a Adunării Generale, Declarația din 1963 a aceleiași adunări arată că: «spațiul extraatmosferic și corpurile cerești pot fi utilizate și explorate în mod liber de către toate statele, pe bază de egalitate și conform dreptului internațional; spațiul extraatmosferic și corpurile cerești nu pot face obiect de apropiere națională prin proclamarea de suveranitate, nici prin utilizare și ocupare, nici prin orice alt mijloc».

Aceste prevederi cu caracter de recomandare au fost legiferate, căpătînd forță juridică obligatorie în tratat, care statornicește că: «Spațiul cosmic, inclusiv Luna și alte corpuri cerești nu sînt susceptibile de apropriațiune națională, prin revendicarea suveranității, prin folosință sau ocupație, sau prin orice alt mijloc». În schimb, «explorarea și folosirea spațiului cosmic, inclusiv Luna și celelalte corpuri cerești, trebuie să se desfășoare în folosul și în interesul tuturor statelor, independent de gradul lor de dezvoltare economică și științifică». În aceeași ordine de idei, în tratat se mai stabilește că «spațiul cosmic și corpurile cerești sînt deschise explorării și utilizării pe bază de egalitate tuturor statelor, fără discriminare».

Deși acest principiu pare a se asemăna cu regimul mării libere, stabilit prin Convenția de la Geneva din 1958, prin care se proclamă principiul libertății largului mării, în sensul că acest spațiu nu este supus suveranității vreunui stat, totuși nu se poate vorbi despre o identitate între regimurile de utilizare a acestor două spații. Deosebirea dintre ele trebuie căutată, în primul rînd, în natura lor fizică deosebită, în sensul că largul mării este limitat, pe cînd spațiul cosmic este nemărginit. De aici rezultă că o acțiune întreprinsă în largul mării poate aduce atingerea intereselor și securității teritoriale a unui număr limitat de state, pe cînd o acțiune întreprinsă în spațiul cosmic poate leza interesele de securitate națională a unui număr nelimitat de state. Cu toate acestea, unii autori din Occident consideră analogia între spațiul cosmic și largul mării mai validă decît cea dintre spațiul cosmic și cel aerian. Această identitate este susținută în special de conducătorii forțelor navale militare ale S.U.A., cu scopul de a transpune și în spațiul cosmic regulile de purtare a războiului maritim și a-l transforma astfel într-un teatru de război.



Poziția adoptată a fost însă viu combătută de juriștii din țările socialiste, în sensul că o analogie largă cu regimul mării este inadmisibilă față de împrejurarea că spațiul extraterestru constituie o sursă incomparabil mai mare de pericole, sub diferite forme și aspecte, și că un război cosmic, prin caracterul lui, constituie o catastrofă nemaiîntîlnită. În scopul evitării unui asemenea cataclism, s-a preconizat că trebuie să se militeze nu pentru elaborarea de variante și căi de utilizare militară a spațiului cosmic, ci pentru ca guvernele statelor să-și asume, pe baza normelor de drept internațional contemporan, obligații în privința activității lor în Cosmos, ceea ce se poate realiza prin demilitarizare și neutralizarea totală a acestui spațiu.

Statutul spațiului cosmic, ca fiind o zonă denuclearizată și demilitarizată, este consacrat printr-un alt principiu fundamental al tratatului din 1966, care prevede că «statele părți la tratat se obligă să nu plaseze pe orbită în jurul Pămîntului nici un obiect purtînd arme nucleare și nici alte categorii de arme de distrugere în masă, să nu instaleze asemenea arme pe corpurile cerești sau să nu staționeze asemenea arme în spațiul cosmic în orice alt mod. Luna și celelalte corpuri cerești trebuie să fie utilizate de toate statele părți la tratat, exclusiv în scopuri pașnice. Stabilirea de baze militare, instalații și fortificații, experimentarea oricărui tip de arme și efectuarea de manevre militare pe corpurile cerești sînt interzise».

Aceste dispoziții se completează cu prevederile Tratatului de la Moscova din 1963 privitor la interzicerea experiențelor nucleare în cele trei medii — în atmosferă, în spațiul extraatmosferic și sub apă. Statutul de zonă denuclearizată, stabilit prin acest tratat, constituie o primă premisă pentru transformarea Cosmosului într-o adevărată zonă a păcii, prin demilitarizarea și neutralizarea lui totală, ceea ce poate fi realizat numai prin dezarmarea generală și totală.

În afara dispozițiilor menționate, tratatul include și alte reglementări specifice spațiului cosmic și corpurilor cerești care se referă la subiectele, drepturile și obligațiile statelor legate de activitățile spațiale.

Subiectele drepturilor și obligațiilor privind activitățile spațiale sînt statele. Ele pot realiza activitățile spațiale separat, în colaborare sau prin crearea unor organizații internaționale în acest scop. În acest sens se prevede că: «statele părți la tratat vor purta răspunderea internațională pentru activitățile naționale în spațiul cosmic, inclusiv Luna și celelalte corpuri cerești, indiferent dacă aceste activități sînt îndeplinite de instituții guvernamentale sau de entități neguvernamentale, și trebuie să asigure ca activitățile naționale să se desfășoare în conformitate cu prevederile tratatului». Că, în consecință, «activitățile entităților neguvernamentale în spațiul cosmic, inclusiv Luna și celelalte corpuri cerești, vor avea nevoie de autorizarea și supravegherea din partea statelor respective, părți la tratat», iar în cazul cînd activitățile spațiale sînt îndeplinite de organizații internaționale se prevede că «responsabilitatea pentru respectarea tratatului va incumba cumulativ organizației internaționale și statelor părți la tratat, membre ale organizației».

Tratatul insistă în mod deosebit asupra necesității de cooperare declarînd, în mod hotărît, că explorarea și utilizarea spațiului extraatmosferic sînt «domeniul întregii omeniri» și că statele trebuie să ajute și să încurajeze cooperarea internațională în cercetările spațiale. In acest scop, statele au datoria de a da ajutor și asistență cosmonauților în pericol; de a preveni eventualele accidente informînd pe ceilalți membri participanți ai tratatului asupra oricărui fenomen astro descoperit de ele și care ar prezenta un pericol pentru viața și sănătatea astronauților. De asemenea, ele au obligația de a nu proceda la experiențe susceptibile de a contamina spațiul sau de a provoca nocivitate mediului terestru, iar înainte de orice activitate sau experiență, care ar putea împiedica activitățile altor state, ele trebuie să angajeze consultări internaționale lămuritoare. Mergînd și mai departe pe linia lărgirii conceptului de cooperare, tratatul impune statelor «de a examina, pe baza principiului egalității, cererile altor state de a obține permisiunea observării zborului obiectelor spațiale lansate de aceste state». Se mai prevede ca părțile contractante să informeze Secretariatul General al O.N.U., publicul și comunitatea științifică internațională asupra naturii și felului activităților lor spațiale, a locurilor unde acestea sînt efectuate și a rezultatelor obținute. Ideea de cooperare internațională depășește chiar cadrul planetei noastre, atunci cînd unul dintre articole prevede că toate instalațiile care se găsesc pe Lună sau pe alte corpuri cerești vor fi accesibile, sub rezerva reciprocității, reprezentanților altor state, aceste vizite fiind supuse unei prealabile notificări.

REGLEMENTĂRI PE BAZA ADAPTĂRII ȘI APLICĂRII UNOR NORME ALE DREPTULUI MARITIM ȘI AERIAN

Pornind de la regula că mijloacele de transport care se află în afara teritoriilor naționale își păstrează naționalitatea statelor unde au fost înregistrate, ale căror semne distinctive le poartă și trebuie să fie restituite dacă au fost găsite în stare de nefuncționare în afara teritoriilor statelor cărora aceste mijloace le aparțin. Tratatul stabilește că «statul parte la tratat, în al cărui registru este înscris un obiect lansat în spațiul cosmic, va păstra jurisdicția și controlul său asupra unui asemenea obiect și personalului lui cît timp este în spațiul cosmic sau pe un corp ceresc»; că «proprietatea asupra obiectelor lansate în spațiul cosmic, inclusiv obiectele care s-au plasat pe un corp ceresc sau au fost construite pe el și asupra părților lor componente, nu este afectată de prezența lor în spațiul cosmic sau pe un corp ceresc sau prin întoarcerea lor pe Pămînt»; că «obiectele spațiale ori părțile lor componente aflate în afara teritoriului statelor unde sînt înregistrate vor fi restituite acestora».

Aceste prevederi cu caracter obligatoriu, care au fost recomandate de altfel statelor și prin Declarația Adunării Generale a O.N.U. din 1963, lămuresc numai problemele de ordin general, ca exercitarea jurisdicției și controlului de către statul care a înscris obiectele spațiale lansate de el în Cosmos, a exercitării dreptului de proprietate, de statul care a înregistrat vehiculele spațiale, nu numai în timpul lansării, dar și ulterior, indiferent de mediul prin care trece etc., lăsînd nerezolvate însă unele probleme concrete, de amănunt, ca: ce stat trebuie să efectueze înregistrarea; dacă jurisdicția ar putea fi exercitată cel puțin temporar și de alte state; dacă nu este nevoie de autorizare din partea statului prin al cărui spațiu aerian trece obiectul cosmic etc.

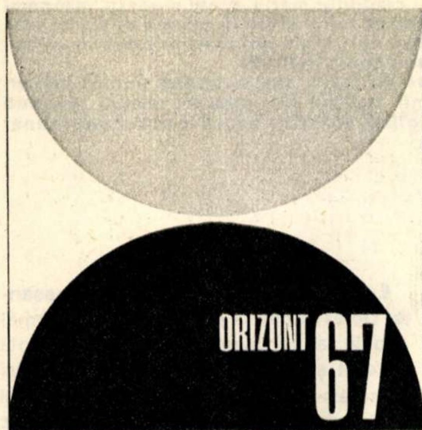
Pornind de la principiul că subiectele răspunderii internaționale sînt statele, ale căror acte săvîrșite prin organele lor au provocat daune altor state sau resortisanților săi, tratatul prevede că statul de lansare sau de pe teritoriul căruia s-a efectuat lansarea are obligația de a repara prejudiciul cauzat altor state sau persoanelor lor fizice și juridice de obiectele spațiale sau de părțile lor componente. Aceasta înseamnă că în rezolvarea și reglementarea multiplelor aspecte ale responsabilității în domeniul dreptului spațiului cosmic vor servi, ca ghid, principiile generale, guvernînd responsabilitatea statelor, ca și convențiile în această materie privind mediul aerian, maritim și activitățile nucleare.

Un alt principiu al dreptului internațional ce a rezultat din convențiile încheiate între state se referă la obligația statelor de a acorda asistență tuturor persoanelor de pe nave sau aeronave ale altor state aflate în largul mării sau pe teritoriul lor, în cazul cînd acestea sînt în pericol sau au suferit un accident.

Pornind de la această regulă a dreptului maritim și aerian, tratatul prevede că «statele părți la tratat vor considera pe astronauți ca trimiși ai omenirii în spațiul cosmic și le vor acorda întreaga asistență posibilă în caz de accident, primejdie sau aterizare forțată pe teritoriul unui alt stat parte la tratat sau în largul mării. Cînd astronauții efectuează o asemenea aterizare, ei vor fi înapoiați, în mod prompt și sigur, statului unde este înregistrat vehiculul lor spațial. În efectuarea activităților în spațiul cosmic și pe corpurile cerești, astronauții unui stat parte vor acorda întreaga asistență posibilă astronauților celorlalte state părți la tratat».

Din analiza succintă făcută rezultă că tratatul constituie piatra fundamentală a dreptului cosmic, pe care urmează să se sprijine o serie de convenții și acorduri speciale care vor trebui să reglementeze problemele ridicate de aplicarea principiilor de tratat cît și acele zone obscure rămase nerezolvate. În acest sens o importantă sarcină constă în lămurirea a o serie de termeni susceptibili să producă confuzii și în completarea acestui nou capitol al dreptului internațional care-l constituie dreptul cosmic, cu toate acele probleme care lipsesc din tratat, printre care: definiția «spațiului extraatmosferic», noțiune vagă și nedefinită sub aspectul delimitării față de spațiul atmosferic, care este supus regimului suveranității statului respectiv; reglementarea unor anumite utilizări ale spațiului (sateliți de telecomunicații, repartiția orbitelor pentru a evita aglomerarea anumitor zone); înregistrarea obiectelor spațiale; finalizarea lucrărilor asupra responsabilității și asupra asistenței astronauților.

Cu toate lipsurile sale, tratatul constituie totuși un document de importanță istorică în ceea ce privește reglementările juridice ale spațiului cosmic.



SINCROTRON CIBERNETIC

Un model de sincrotron pentru protoni de 1 GeV (un miliard de eV) se află în construcție la Institutul radiotehnic din Moscova. El este destinat studiului parametrilor teoretici ai unui accelerator de 1 000 GeV «cibernetic», adică dirijat de o mașină electronică de calcul. Ideea construirii sincrotronului este rezultatul lucrărilor efectuate în U.R.S.S., în 1962, în vederea găsirii unei posibilități de realizare a unei «autocorecții» a cîmpului magnetic în acceleratoarele de particule cu energie inaltă.

Principiul constă în a dispune în jurul inelului de accelerare o serie de aparate de supraveghere care să transmită date direct la mașina de calcul asupra mersului fasciculului. Aceasta calculează deviația fasciculului și corecțiile cîmpului magnetic și trimite apoi semnalele cu datele corectate direct la alimentarea magneților. Se apreciază că durata unui ciclu supraveghere-redresare durează în jur de o milisecundă.

Dacă acest sistem de supraveghere va fi realizat, el va permite o ușurare a măsurilor ce trebuie luate pentru precizia lucrărilor în montare, o reducere a dimensiunilor incintei cu vid și, în consecință, a înșiși magneților.

Toate aceste cercetări și construcția modelului cibernetic a sincrotronului de protoni sînt sub controlul și responsabilitatea academicianului A.L. Mint, directorul Institutului radiotehnic din Moscova.

CARBURAȚIE CU COMANDĂ ELECTRONICĂ

Nu de mult s-a dat publicității știrea că firma engleză «Associated Engineering» va introduce un sistem nou de injectare a combustibilului, cu comandă electronică. Aplicarea acestui sistem duce nu numai la creșterea randamentului, ci și la reducerea cu cel puțin 10% a consumului de combustibil, ceea ce reprezintă o economie importantă. Cheltuielile de exploatare sînt minime: în afară de curățirea cu regularitate a filtrului de aer și de înlocuirea la 20 000 km parcurși a filtrului de combustibil nu este nevoie de nici o altă lucrare de întreținere, sistemul fiind în stare de funcționare fără nici un control pentru cel puțin 130 000 km.

Avantajele legate de aplicarea noului sistem sînt următoarele:

— **Economie de combustibil.** *Economiile de carburanți sînt maxime la regimul unor turații mici. La o mașină de tipul Rover 2 000 TC, în cazul vitezei constante de 48 km/oră, economiile de carburanți pot ajunge chiar la 20%.*

— **Creșterea randamentului efectiv.** *Un motor Jaguar de 4,2 litri, montat la automobilul Mark X, și-a sporit randamentul cu 7—8% după aplicarea noului sistem de injecție.*

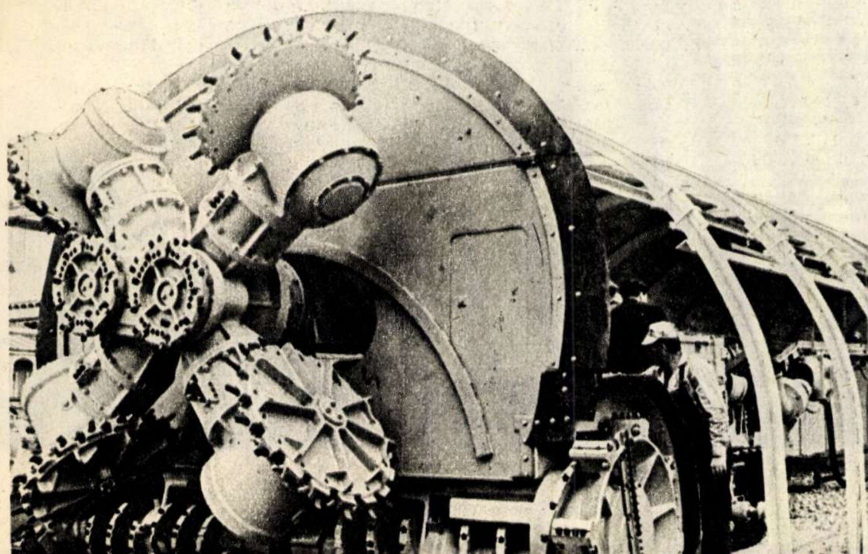
— **Ușurarea pornirii la rece.** *Comanda electronică asigură în mod automat condițiile pentru pornirea la rece și pentru exploatarea normală după pornire. Rezistența inițială a lubrifianților reci din cutia de viteză este învinsă prin reglarea turației în gol, care, în cazul utilizării schimbătorului de viteză automat, se face cu mare precizie.*

— **Reducerea vicierii aerului.** *Noul sistem reduce cel puțin la jumătate cantitatea oxidului de carbon degajat și, în funcție de caracteristicile motorului, cu cca. o treime a hidrocarburilor.*

„KARAGANDA"

În 1967 în minele sovietice de cărbune a pătruns un nou agregat de mare productivitate: combina Karaganda 7/15, care la încercări a stabilit un record mondial de viteză a străpungerii unei galerii de ventilație. Mașina are o parte tăietoare cu dinți armați cu metal dur, de construcție originală și foarte robustă, ceea ce asigură o mare productivitate.

Karaganda 7/15 poate realiza galerii cu unghi de 15° și secțiune de 8—16 m². Panoul intermediar protejează de praf partea forată a galeriei, unde se găsesc oamenii; de asemenea, combina are dispozitive speciale de aspirație a prafului.



INDUSTRIA... DESALINIZĂRII

Nu este vorba de o metaforă cu rezonanță la cititor, ci de nașterea unei industrii pentru desalinizarea apei.

Deocamdată însă apa desalinizată este foarte scumpă. Astfel, în S.U.A. la instalațiile experimentale, producția a 1 000 litri de apă desalinizată costă 0,25 dolari, pe cînd aceeași cantitate de apă dulce costă doar 0,10 dolari. E clar că utilizarea unei ape așa de scumpe în agricultură este nerentabilă. Dar într-un viitor apropiat, apa marină desalinizată va deveni mult mai ieftină chiar decît apa dulce primită prin conducte.

Gradul de desalinizare a apei pe glob este încă foarte redus. Cantitatea de 300 milioane de metri cubi pe care o dau în prezent anual toate stațiile de desalinizare de pe glob ajunge numai pentru irigarea doar a cîteva zeci de mii de hectare de culturi sau pentru satisfacerea necesităților unui oraș industrial cu o populație de 500 000 de locuitori. Pe primul loc în privința rezolvării problemei desalinizării apei marine se găsesc U.R.S.S. și S.U.A.

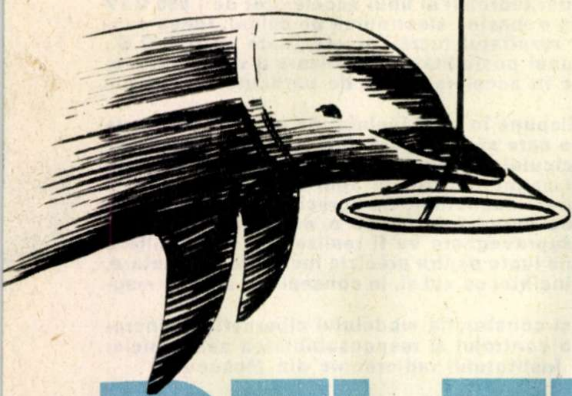
«Industria atomică de desalinizare» a apei marine se dezvoltă puternic în foarte multe țări unde deficitul de apă este mai accentuat, și îndeosebi în țările Africii și Asiei. Astfel, în Republica Arabă Unită, pe țărmul său mediteranean, în zona orașului Alexandria, se prevede construirea unei centrale atomoelectrice într-un complex cu o uzină de desalinizare a apei, cu o producție anuală de 10 milioane metri cubi. Această apă va fi utilizată pentru irigarea a 27 000 de feddani (1 feddan = 0,42 ha) de pămînturi deșertice.

În Tunisia, se va construi o stație atomoelectrică cu o capacitate de 50 000 kW.

În Israel, se prevede construirea unei stații atomoelectrice de 20 000 kW care va alimenta cu electricitate o uzină de desalinizare a apei, cu o producție de cca. 100 milioane de metri cubi de apă anual.

Aflîndu-se în faza de cucerire a mediului marin, omul modern, întocmai ca și strămoșii săi care au domesticit calul și boul, cîinele și pisica etc., încearcă domesticirea unora dintre animalele adîncurilor folositoare lui. Printre acestea de mare atenție se bucură delfinii.

Delfinii, prietenoase mamifere de mare, sînt antrenați pentru măsuri de salvare submarină. Ca și cîinii, delfinii sînt ușor de dresat, răspund la laude, se bucură dacă sînt mîngîiați, se întorc acasă la auzul unui sunet ca atunci cînd îi fluieri unui cîine.



DELFINUL

SALVAMARUL ADÎNCURILOR MARINE

PERICOL SUBACVATIC

Unul din scufundători a dispărut și este aproape lipsit de oxigen. «Trimiteți jos pe Tuffy ca să-l găsească». Un inel mare de plastic care iese dintr-un colac de frînghie îl așteaptă pe delfin. Tuffy își trece botul prin inel și cîteva secunde mai tîrziu silueta alungită a animalului plonjează către fundul oceanului trăgînd funia după el. Cîteva momente mai tîrziu scufundătorul pierdut vine către suprafață urmărind funia adusă în adîncuri de către Tuffy. Acesta este antrenamentul pe care dresorii îl aplică lui Tuffy pentru a-l pregăti în incursiunile cu Sealab III la sfîrșitul acestui an. Firește, alarma poate fi și simulată, o demonstrație, dar poate fi și un adevăr dramatic. Acvanauții lui Sealab III vor trăi și vor lucra la o adîncime de 400 de picioare (cca. 130 m) sau chiar și mai mult. Se poate întîmpla ca unul dintre scufundători care iese din laboratorul suboceanic să se rătăcească.

Din cauza întunericului, la această adîncime, acvanauții care l-ar căuta s-ar putea să nu-l găsească în timpul pentru cît el mai are oxigen. De asemenea, nici scufundătorul rătăcit nu ar îndrăzni să încerce să iasă rapid la suprafață. Aceasta l-ar omorî, pentru că el a fost anume pregătit pentru presiunile de adîncime. Decompresiunea durează un anumit timp la sfîrșitul activității din laboratoarele suboceanice.

Rezolvarea se pare că a fost găsită la Stațiunea de biologie marină de la Centrul de rachete navale Point Mugu (California), unde delfinul Tuffy a fost antrenat.

Experiențele sînt deosebit de interesante. De exemplu, la chemarea unui semnal acustic lansat de pe Sealab, Tuffy va înota spre el și va lua pe nas inelul frînghiei de care s-a vorbit. Între timp scufundătorul rătăcit declanșează un alt semnal acustic (care este pe altă lungime de undă). Tuffy nu va răspunde la acesta pînă cînd nu are inelul. Odată inelul luat pe nas, el se va îndrepta spre cel de-al doilea semnal.

Sub apă un om nu poate să audă un semnal acustic prea îndepărtat și nu poate să-i determine direcția. Un delfin însă poate detecta semnale de la o distanță de mai bine de un sfert de milă, localizîndu-le cu precizie. Alte experiențe arată că unii delfini au fost aproape domesticiți. Un exemplu: pînă la 4 iulie a.c. delfinii Tuffy și Peg au fost ținuți închiși în cuștile lor plutitoare la un sfert de milă depărtare de țărm. Într-o zi s-a constatat că poarta acestor cuști plutitoare era deschisă și cele două animale dispăruseră. S-a emis un apel de urgență în aer și în apă (aviația și marina). S-a făcut apel prin radio către toate vasele mici să fie atente la aceste animale, deoarece delfinii fuseseră antrenați să urmărească ambarcații mici. A doua zi un elicopter al marinei a observat un delfin la 30 mile de coastă. Acesta era Tuffy, ușor de identificat după o cicatrice în cruce de pe partea dreaptă. Antrenorul a sărit din elicopter în apă lîngă el, constatînd că delfinul Peg lipsea. Observatorii îl reperaseră la 15 mile depărtare de țărm urmărind o barcă, aproape de coastă. Însoțit de barcă, delfinul a înotat docil în cușca lui plutitoare de la Point Mugu.



Testele de adîncime (desenul din titlu) experimentate cu ajutorul volanului pe care Tuffy era obligat să-l rotească au arătat că acesta poate să se scufunde la cel puțin 180 m.

Delfinul, blînd, se întoarce în timp ce scufundătorul îi aranjează hamurile. Frînghia salvatoare se prinde fie de ham, fie de o verigă (dreapta).

Tuffy localizează scufundătorii cu ajutorul semnalelor radio emise de aparatul fixat pe antebratul stîng al scufundătorului (stînga)



Tuffy s-a dovedit că poate servi ca un salvator excelent al scufundătorilor. În timpul experiențelor lui Sealab II din 1965, Tuffy, purtînd un ham la care se puteau atașa mesaje sau unelte mici, plonja de la suprafață pînă la acvanauți, la circa 70 de metri adîncime. Aici făcea predarea și la un alt semnal se întorcea la suprafață cu un alt mesaj. Toată această manevră subacvatică necesita numai un minut și 10 secunde.

CUM A ÎNVĂȚAT TUFFY ACESTE LUCRURI

Pentru ca să-și dea seama cît de adînc putea plonja Tuffy, cercetătorii de la Point Mugu au coborît un emițător acustic și un întrerupător cu mercur ce erau legate de un volan.

Lucrînd la suprafață, antrenorul dădea drumul la sonerie și Tuffy înota către volan ca să-i cerceteze zgomotul. Apoi antrenorul sufla dintr-un fluier și îl recompensa pe Tuffy cu un pește. Dorind un alt pește, Tuffy se ducea din nou la volan. Dar de data aceasta nu era nici sunet, nici recompensă, așa că delfinul a știut că mai are ceva de făcut și atunci a început să umble cu nasul la volan.

În acel moment antrenorul a suflat din nou și a recompensat delfinul cu un pește. După aceasta, Tuffy din nou a început să miște roata, dar de data aceasta nu a mai auzit nici fluieratul și nici nu și-a primit recompensa. Cînd Tuffy însă, în loc să zgîlțîie volanul, l-a rotit frumos, a primit o recompensă. După 12 încercări de acest fel Tuffy a știut perfect ce i se cerea, iar întregul program de antrenament a fost făcut în numai 15 minute.

Apoi volanul a fost scufundat în ocean la adîncimi din ce în ce mai mari, ultima adîncime fiind de 18 metri. De fiecare dată Tuffy plonja pînă la volan și îl intorcea corect. Cu toate acestea, antrenorii nu i-au putut recunoaște puterea de plonjare maximă. Programul va continua.

Într-o experiență mai recentă, delfinii de la o stație de testare navală din California (Chinalake) au fost învățați să repereze torpile și rachete care zac pe fundul oceanului, făcînd recuperarea lor mai ușoară. Delfinul se îndreaptă către un semnal de localizare de pe rachetă, apoi potrivește un cerc special legat la un cablu ce poate fi acționat de către antrenori.

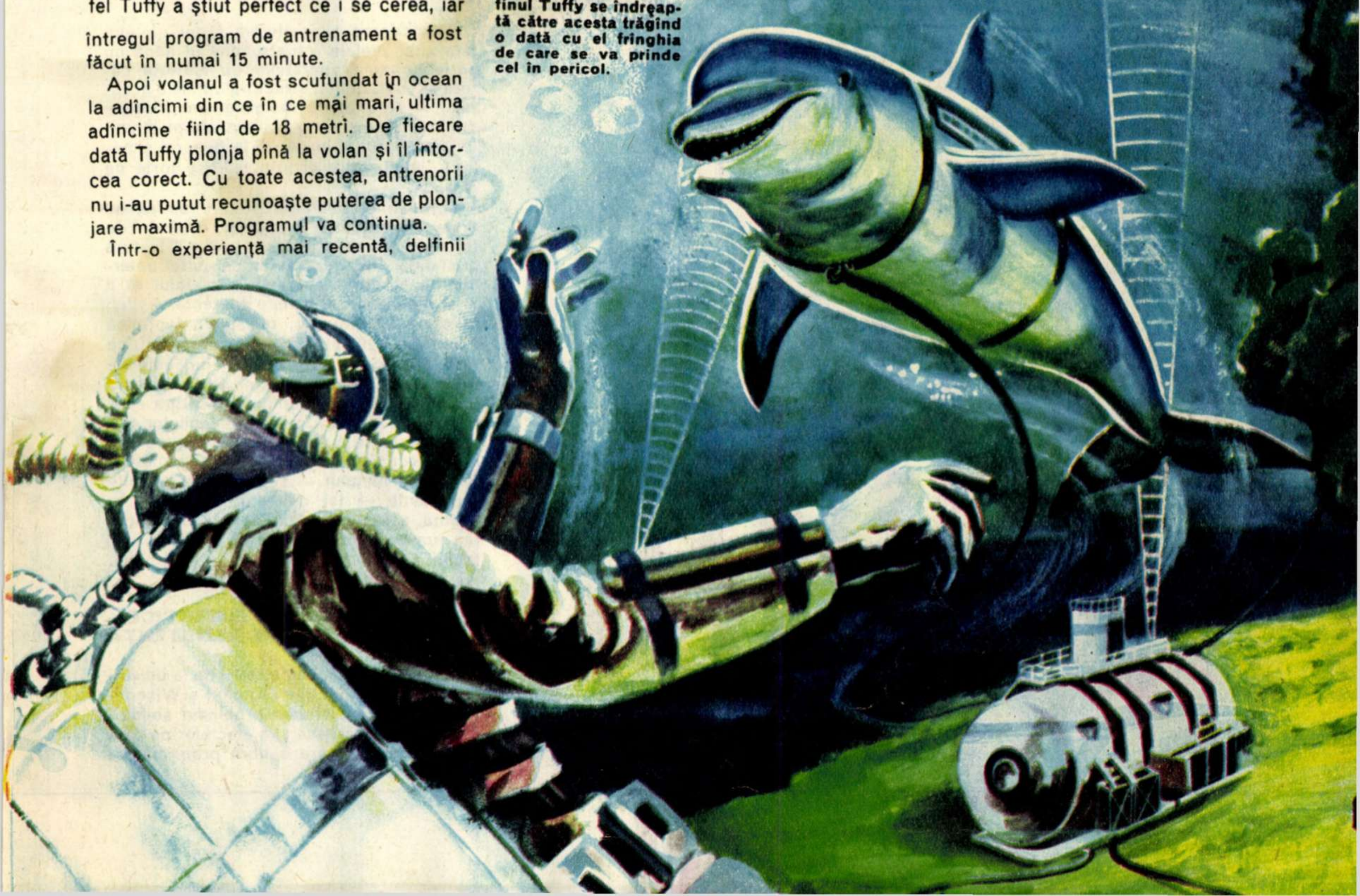
În afara delfinilor, mai sînt și alte animale destinate unor activități subacvatice.

Munca preliminară cu balene pilot la Marineland a demonstrat că și ele au o ecolocație ca și delfinii, că sînt inteligente și că pot fi antrenate mai repede decît delfinii, deoarece se calmează mai ușor după captură. Balene pilot de 6 metri lungime și 1 500 de kilograme greutate au fost învățate să facă sărituri în aer și chiar să ajungă și la alte performanțe. Falsa balenă ucigașă a început să facă sărituri pe spate în afara apei numai privind cum un antrenor învăța acest lucru pe un delfin. De atunci acest număr a rămas în programul ei.

Leii de mare (specii de foci) și alți membri ai acestei familii execută anumite porunci relativ ușor. Leii de mare au văzul și auzul foarte bune, deși sonarul lor este rudimentar. Toate aceste performanțe «sportive» vor putea deveni cîndva foarte utile omului.

El. MARINESCU

(prelucrare după «POPULAR MECHANICS»)



Cînd scufundătorul este în primejdie lansează semnalul «ajutor» prin postul emițător atașat de braț, delfinul Tuffy se îndreaptă către acesta trăgînd o dată cu el frînghia de care se va prinde cel în pericol.

POATE FI MĂRITĂ DE CÎTEVA ORI **REZISTENȚA METALELOR?**

Ing. **VICTORIA VASILESCU**



2

Industria rachetelor cosmice, a motoarelor cu reacție, a avioanelor supersonice pretinde între altele metale cu performanțe ridicate, în special în ce privește rezistența lor în condiții deosebite de temperatură și presiune.

Metalurgia a răspuns acestor noi ramuri industriale, punînd la dispoziția constructorilor de mașini diverse materiale metalice, în special oțeluri cu caracteristici ridicate. Astfel, performanțele oțelurilor au crescut în ce privește rezistența de la 40 kg la 300 kg pe mm², adică de aproape 8 ori, ceea ce înseamnă că și consumul specific de metal s-a putut reduce în mod corespunzător.



1

Pătrunderea «secretelor» tăriei oțelului și a altor metale a mers mînă în mînă cu perfecționarea aparatelor cu ajutorul cărora s-a determinat structura intimă a acestuia. A rezultat că metalele sînt formate din cristale, iar acestea din atomi situați unii față de alții în poziții în general simetrice, legați între ei prin imense forțe de atracție.

Cercetările efectuate au permis să se arate că duritatea metalelor depinde de forțele de atracție dintre atomii din textura cristalină. Dar între duritatea astfel determinată și duritatea reală a oțelului și a altor metale există o mare diferență. Astfel, în cazul fierului pur, rezistența teoretică este între 3 200 și 1 600 kg/mm², în timp ce rezistența celor mai bune oțeluri este de 350 kg/mm². Cauza acestei diferențe este tocmai existența golurilor în țesătura cristalină a metalului. Constatarea acestor «dislocări» interne a permis să se explice mai bine mecanismul intern al transformărilor prin care metalul — supus unor anumite tratamente — își mărește rezistența. În esență, acest mecanism constă în reducerea numărului de dislocări din structura metalului sau din fixarea lor, astfel încît să nu se poată propaga.

ALIAJELE EUTECTICE — ALIAJE DE MARE REZISTENȚĂ

În ultimii 10 ani, cercetătorii de la universitățile din Cambridge (Anglia) și Wisconsin (S.U.A.) au studiat problema solidificării aliajelor feroase și a efectelor pe care acest proces le are asupra proprietăților

fizice ale oțelului. Plecînd de la unele proprietăți cunoscute ale aliajelor, s-a ajuns la concluzia că pentru o anumită proporție a elementelor componente se poate obține nu numai un aliaj avînd un punct de topire constant — ca oricare metal pur —, dar și o anumită structură cristalină, în care discontinuitățile din masa metalului sînt în mare măsură «umplute» prin mici ace din elementul de aliere.

În general, pentru compoziții diferite ale unui aliaj, solidificarea, respectiv topirea acestuia, au loc la temperaturi diferite, temperatura continuînd să scadă chiar după începerea solidificării. Există însă o anumită proporție între elementele aliate la care solidificarea, respectiv topirea, se face la o temperatură constantă mult mai joasă; este ceea ce caracterizează aliajele numite eutectice. La asemenea aliaje eutectice, solidificate *unidirecțional*, cam în același mod în care un metal este afinat zonal, s-a constatat apariția de lamele paralele de fibre ale unuia din metale în matricea celuilalt sau lamele paralele alternante ale celor două metale. Prima configurație apare atunci cînd volumul unuia din metale este mult mai mic decît al celuilalt, iar a doua configurație apare dacă cele două volume sînt aproape egale.

În funcție de materialul folosit, rezultatul variază considerabil. Astfel, eutecticul aluminiu-siliciu posedă o structură discontinuă în care mici ace de siliciu sînt distribuite la întîmplare într-o matrice de aluminiu; aliajul de magneziu-zinc prezintă o schemă internă în formă de spirală hexagonală; în fine, amestecul staniu-zinc are o structură lameliformă unidirecțională.

PERFORMANȚE RIDICATE ÎN ORICE CONDIȚII

Prezența fibrelor în interiorul matricelor metalice, unde ele umplu golurile din interiorul cristalelor, are efectul oțelului într-o masă de beton armat — conferind metalului o rezistență mecanică mult sporită. Astfel, fibrele de crom încătușate într-o matrice de cupru determină o rezistență a aliajului de 700 kg/mm², adică de două ori mai mult decît cel mai rezistent oțel cunoscut pînă acum.

O altă caracteristică promițătoare a anumitor aliaje eutectice constă în aceea că ele își păstrează rezistența mecanică chiar la temperaturi înalte. Astfel amestecul eutectic de nichel și cadmiură de nichel își păstrează excelentele sale proprietăți mecanice pînă la o temperatură de ordinul 1 700°, adică atît cît este necesar pentru aripile turbinelor reactoarelor unde acest aliaj este folosit, datorită rezistenței sale la căldură, torsiune și coroziune.

CÎMP DESCHIS APLICAȚIILOR EUTECTICELOR!

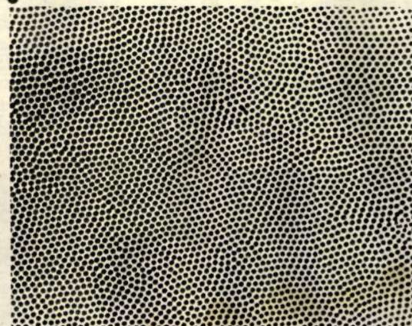
Un mare cîmp de aplicație a aliajelor eutectice se deschide în electrotehnică și electronică, la măsurarea inducției magnetice. Dacă așezăm în regiunea de cîmp explorată o «magnetorezistență» — adică un corp a cărui rezistență electrică variază în funcție de intensitatea cîmpului magnetic — se înțelege că vom putea măsura cu ușurință intensitatea magnetică. Un asemenea corp este, de pildă, bismutul.

Performanțe mai bune se obțin însă folosind proprietățile magnetorezistive ale unor aliaje eutectice — studiate în laboratoarele de cercetări Siemens de la Erlangen (R.F.G.) —, formate din antimoniură de indiu și antimoniură de nichel. Astfel, dacă în antimoniura de indiu în topire se introduce antimoniura de nichel și dacă se solidifică totul respectînd anumite norme, ace fine de antimoniură de nichel, paralele între ele, se vor găsi cuprinse într-o matrice de antimoniuri de indiu. Acele de antimoniură de nichel au o conductivitate mult mai bună decît matricea care le înconjoară, iar prezența lor în sînul aliajelor explică variația rezistenței corpului în funcție de direcția cîmpului magnetic la care este supus. Dacă se aplică o tensiune la bornele semiconductorului în afară de orice cîmp magnetic, liniile de curent nu sînt deviate, iar materialul se comportă ca un corp omogen. Dar dacă semiconductorul este plasat într-un cîmp magnetic, liniile de curent sînt deviate, iar rezistența crește proporțional cu intensitatea magnetică. Aceste corpuri sînt deci foarte indicate pentru măsurări magnetice. Nu va trece mult timp și eutecticele vor detrona bismutul, cunoscut pentru proprietățile sale analoge, dar mai puțin remarcabile.

Aplicațiile «magnetorezistențelor» din aliaje eutectice, în industria electronică, nu se opresc însă aici. Dimensiunile reduse fac ca din aceste materiale să se construiască sonde minuscule, care înlocuiesc magnetometrele în explorarea cîmpurilor magnetice în puncte și spații limitate. Iată că folosirea «magnetorezistențelor» eutectice conduce și la electronica fără contacte: se produc potențiometre lipsite de zgomote parazite, generatoare de semnale, modulatoare continue de joasă tensiune.

Din aliajele eutectice se fac și filtre polarizante pentru raze infraroșii și unde hertziene. Dar inginerii și fizicienii nu au explorat și valorificat încă toate posibilitățile oferite de aliajele eutectice, ale acestor materiale ieșite recent din laboratoare. Este de așteptat ca viitorul imediat să aducă noi surprize în această privință.

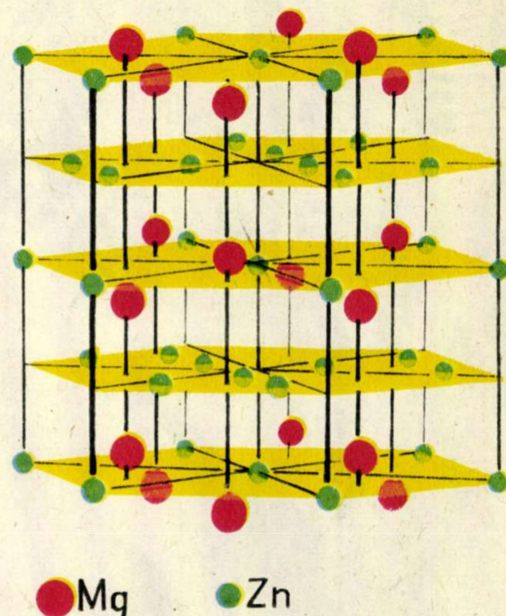
3



4



5



1. — Producerea în laborator a aliajelor eutectice. Încălzirea prin inducție într-un creuzet amplasat în tub cu gaz neutru. Răcirea se face cu viteză constantă.

2. — Structura aliajului eutectic alfa — Al_2Cu, recopt și călit. Părțile mai întunecate sînt lamele de Al_2Cu, iar cele mai deschise sînt cristale în formă de T.

3. — Aliaj de aluminiu-nichel. Se observă fibrele paralele repartizate uniform.

4. — Structura lamelară a aliajului eutectic aluminiu-cupru.

5. — Aliajul eutectic de magneziu-zinc prezintă o schemă internă în formă de spirală hexagonală.



PREVEDEREA TIMPULUI DIN COSMOS

Stațiunile terestre costiere dotate cu echipament radio în sistemul APT («Transmiterea automată de imagini») veghează la evoluția furtunilor oceanice, permițînd luarea de măsuri operative de securitate. Înainte, primele informații despre apariția unor nori, suspectați de a genera un ciclon erau transmise de pe nave de «patrulare meteorologică»; în prezent, sateliții descoperă uraganele tropicale chiar în zona lor de formare, putîndu-se trimite în timp util avioanele de recunoaștere locală. De asemenea, studierea formării și dezvoltării uraganelor se poate face într-un interval de timp mai mare, ceea ce permite o mai bună cercetare a acestora. Totodată au putut fi descoperite și urmărite cicloane, care prin mijloacele clasice ar fi scăpat unui studiu sistematic și chiar observării. Au fost asemenea cazuri în zonele oceanice de la vest de Mexic și California de sud: din trei uragane semnalate între Mexic și Hawai, numai unul fusese descoperit prin mijloace de la suprafața Terrei.

Succese importante au fost obținute în prevederea timpului pentru anul precedent, cînd s-au înregistrat de la lună la lună adevărate recorduri de precizie. Se apreciază de către dr. G.P. Cressman că prevederea pentru cinci zile este un obiectiv perfect realizabil. Există și părerea că la nivelul actual al cercetărilor posibilitățile tehnicii de prevedere a timpului depășesc capacitatea economică-financiară de a suporta efectuarea calculelor. Se pune problema măririi capacității stațiunilor de prognoză pentru a răspunde mai bine unor asemenea sarcini. Se speră că se va putea reduce costul ridicat al prevederilor deoarece o bună prevedere a timpului pe o perioadă de pînă la cinci zile ar putea conduce la un beneficiu pînă la 3 000%, în special în agricultură, transporturi etc. Un alt aspect interesant îl constituie — după dr. Cressman — poluarea atmosferei, problemă care trebuie să preocupe mai mult pe meteorologi în viitorul apropiat.

În ilustrația din titlu este redată o imagine a discului terestru luată de satelitul ATS-1 deasupra zonei estice a Oceanului Pacific (se observă cîteva sisteme orajoase), iar alături o serie de imagini luate tot de ATS-1 în decembrie 1966, care ilustrează modificarea poziției norilor în timp de o zi incepînd de la ora 7^{05} dimineața și pînă la ora 10^{05} seara (22^{05}).

Hazardul în prevederea timpului a obținut o dimensiune critică. Serviciul de prevedere a timpului din S.U.A. a fost solicitat să publice o previziune chiar asupra sa!

Prognoza vremii, oricît ar fi ea de dificilă, este un joc de copil în comparație cu o misiune de introspecție. Aceasta este părerea doctorului în științe G.P. Cressman, directorul Serviciului american de prevedere a timpului, pe care acesta o publică în «Essa World» din ianuarie 1967. După ce analizează aportul adus în cercetarea meteorologică modernă de mijloacele clasice — în care include și radarul —, dr. Cressman se referă la utilizarea sateliților artificiali, a căror importanță a început să fie bine cunoscută. Începînd cu satelitul ESSA-1 și continuînd cu ESSA-2, 3 și 4 și Nimbus 2, marea majoritate a atmosferei terestre a fost «interogată» de camerele de luat vederi de pe meteosateliți.



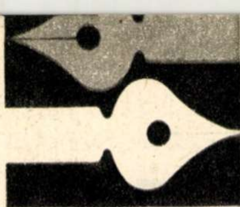












CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. ILIE P. NAZARET, comuna Tarcău, raionul Piatra Neamț, regiunea Bacău.

CARE AU FOST CAUZELE RĂCIRII SUPRAFEȚEI STELARE? DE UNDE A ÎNCEPUT PROCESUL DE RĂCIRE?

Cosmogonia actuală a stabilit că stelele se nasc, în general, în grup (asociații stelare), în sînul nebuloaselor. Materia nebulară însă este, după toate probabilitățile, la o temperatură scăzută (rece). «Încălzirea» și apoi «aprinderea» stelelor se face datorită unor procese fizice complexe, cum ar fi, de pildă, contracția materiei și apoi unele reacții atomice.

Să ne oprim puțin asupra acestor procese deosebite, care de fapt semnează actul de naștere al stelelor. Vechile teorii cosmogonice, printre care cunoscutele teorii ale lui Kant (1755) și ale lui Laplace (1796), precum și teoriile cosmogonice ale secolului al XIX-lea și de la începutul secolului al XX-lea — multe dintre ele fiind sub influența primelor două —, considerau ca «materie primară» din care s-au născut corpurile cosmice o materie fierbinte. Cercetările actuale însă conduc spre concluzia că «materia primară» conținută în nebuloasele difuze, în care se nasc de obicei stelele, este o materie rece; într-adevăr, unele nebuloase difuze apar luminoase nu pentru că ar avea o lumină proprie, datorită unei temperaturi ridicate a materiei nebulare, ci pentru că ele apar luminate datorită unor procese fizice care au loc prin acțiunea luminii unor stele apropiate sau cuprinse în interiorul acestora. Așa-numita «materie primară» din care se nasc stelele este formată în cea mai mare parte din hidrogen neutru; de fapt hidrogenul este cel mai răspîndit element în partea accesibilă a universului! Or, hidrogenul, prin structura sa simplă, este ca un intermediar natural între lumea atomilor și cea a particulelor numite «elementare». Astfel, «materia primară» din care se nasc stelele apare în concepția actuală ca un nor de particule elementare! Din punct de vedere microcosmic, nașterea stelelor înseamnă o evoluție structurală a materiei de la particule elementare la hidrogen și apoi la elementele mai grele. Este cunoscut, de exemplu, faptul că în Soare are loc în prezent o transformare termonucleară a hidrogenului în heliu. Din punct de vedere macrocosmic, nașterea stelelor înseamnă un îndelungat proces de condensare a materiei nebulare: de la «materia primară» rece la «protostele», pe care le putem considera ca «încălzite», și apoi la stelele tinere propriu-zise, care deja s-au «aprins». Procesul de condensare a norului inițial este determinat de acțiunea gravitației; astfel, cunoscuta lege a atracției universale descoperită de Isaac Newton este responsabilă de formarea în «materia primară» a unor centre de condensare prin contracția materiei din jurul lor. Contracția însă produce căldură! Temperatura nucleelor de materie condensată deci se ridică mereu, odată cu formarea protostelelor. Cînd acestea ajung la temperaturi de ordinul milioanelor de grade, începe o nouă etapă în evoluția lor: intră în acțiune procesele nucleare! Au loc primele reacții termonucleare, care marchează momentul de trecere de la faza de protostele la faza de stele foarte tinere; starea de agregare a materiei face și ea acum un salt calitativ, de la starea gazoasă la starea de plasmă. Sub aspect microcosmic, acest stadiu al evoluției se caracterizează prin trecerea de la particulele elementare izolate la organizarea lor superioară în atomi și apoi la formarea elementelor — prin intermediul reacțiilor termonucleare — de la hidrogen la elementele grele. În continuare, temperatura stelelor crește mereu, odată cu evoluția lor, deși nu toate stelele urmează de acum aceeași cale evolutivă.

Planetele din jurul Soarelui și al altor stele s-au putut naște în același timp cu Soarele (sau cu stelele respective în jurul cărora gravitează) sau după formarea acestuia. În această problemă părerile oamenilor de știință sînt încă împărțite! În orice caz, toți oamenii de știință sînt de acord că planetele (și Pămîntul) s-au format, după cum am arătat, dintr-o materie rece; dimensiunile planetelor fiind foarte mici față de dimensiunile stelelor, și contracția planetelor a fost cu mult mai redusă, fapt care n-a permis ca și planetele să se «aprindă» asemenea stelelor. Ele au rămas reci la suprafață!

Așadar, nu-i vorba despre un proces de răcire a stelelor și planetelor, ci chiar din contră, de un proces de încălzire.

Tov. IVANICS IANYI IOSIF, Timișoara.

Publicăm mai jos cele cîteva date cerute de dv. cu privire la...

APARATE PENTRU DETECTAREA ZĂCĂMINTELOR

În adîncurile pămîntului rocile se deosebesc între ele prin densitate, intensitatea magnetizării, rezistivitatea la curentul electric etc. Cu metodele geofizice, geologii, care cunosc însușirile rocilor, descifrează tainele din interiorul litosferei pe o adîncime de 5—7 km, precizînd poziția zăcămintelor de minereu. În acest fel ei deschid posibilitatea exploatării acestora.

În urma cercetărilor întreprinse, s-a constatat că greutatea tuturor corpurilor variază în raport cu locul în care se află acestea. Prin *metoda gravimetrică*, cu ajutorul unor aparate ultrasensibile, numite gravimetre, pendule sau balanțe de torsiune, se pot pune în evidență roci eruptive acoperite de cele sedimentare, depozite de sare în complexe sedimentare, minereuri metalifere în șisturi cristaline etc. Aceeași metodă combinată cu cea magnetometrică permite descoperirea în mod frecvent a zăcămintelor de *fier*, *mangan*, *aur* și *sulf*.

În cazul cînd cercetătorul se găsește deasupra unui zăcămînt de minereu de fier (roci cu conținut de magnetit), acul magnetic al teodolitelor magnetice sau al variometrelor va avea o deviere accentuată. În afară de magnetit (minereu cu cel mai mare conținut de fier), măsurătorile magnetice scot la iveală zăcăminte de hematit, pirotină, cromit ș.a. În ultimii ani magnetometria a fost utilizată și la descoperirea zăcămintelor aurifere, pe baza legăturilor acestora cu corpurile eruptive.

Pentru descoperirea zăcămintelor de petrol și gaze, deci în regiunile cu anticlinale (ridicări ale scoarței terestre), sinclinale (coborîri) sau cu falii, deosebit de eficientă este *metoda seismică*. Cu ajutorul ei se înregistrează și interpretează sosirile undelor seismice provocate de mici cutremure artificiale, produse în apropierea solului. Cunoscînd viteza de propagare a undelor elastice în mediul respectiv, se pot calcula adîncimile stratelor reflectatoare din dreptul punctului unde a avut loc explozia. Provocînd explozii și cutremure succesive în mai multe puncte, geologul poate stabili forma stratului reflector, deci și structura subsolului.

În căutarea comorilor subsolului, geologii mai folosesc și *metoda electrometrică*, o metodă care se bazează pe diferențele de conductibilitate electrică ce există între diferitele roci și minerale din subsol. Modificările în forma liniilor de curent electric trimis în interiorul solului sînt înregistrate cu precizie de aparate speciale, numite potențiometre electrice. Analizarea acestor modificări înregistrate duce la determinarea minereurilor existente acolo.

Pe cale electromagnetică se pot pune în evidență formațiuni purtătoare de petrol, zone cu mineralizații constituite din *sulfuri metalice* (pirită și galenă), minereuri auro-argintifere, pirotină, calcopirită, magnetit, antracit și grafit.

Pentru stabilirea zonelor în care se găsesc concentrații de elemente radioactive și pămînturi rare, geologii se folosesc de *cercetarea radiometrică*. Această metodă se bazează pe posibilitatea de a măsura acțiunea ionizantă a substanțelor radioactive cu ajutorul camerelor de ionizare, contoarelor Geiger-Müller etc. Nu de mult au fost create noi aparate care se bazează pe paramagnetismul nuclear. Cu aceste aparate, care sînt mult mai sensibile decît variometrele magnetice, putem ști direct de la fața locului care este valoarea intensității cîmpului magnetic.

DIN NOU DESPRE ORIGINEA LUNII

Comentînd ipoteza colonelului francez de artilerie Bunel, care presupune că Luna a fost un «corp străin care a ciocnit cîndva Pămîntul» (vezi «Știință și tehnică» nr. 6/1965), ing. Rozen Vladimir din Ploiești ne trimite un amplu material intitulat «Considerații asupra mișcării Lunii». Reținem cîteva ipoteze interesante din cadrul acestui material.

«Este suficient să admitem că Luna a fost inițial o planetă, ocupînd tocmai orbita liberă (dintre Marte și Jupiter — *n.n.*), în conformitate cu legea Titius-Bode. Rămîn de precizat cauzele și forțele care au deplasat Luna de pe orbita inițială și au făcut ca ea să devină un satelit al Terrei... tocmai frecventele perturbări datorită interceptării unor asteroizi mari, precum și ciocnirile cu aceștia au modificat treptat orbita inițială a Lunii... ceea ce a permis captarea ei datorită atracției terestre. Se poate presupune că această captare este de dată relativ recentă». După ce respinge ideea ciocnirii Pămîntului cu Luna, presupunînd că ar fi fost posibilă o ciocnire a Terrei eventual cu un asteroid, ing. V. Rozen reia problema ipotezelor originii sateliților planetelor și a mișcării de rotație a acestora.

...Este posibil ca sateliții planetelor din sistemul solar să se fi format în două moduri diferite:

În cazul planetelor mari, situate în zona exterioară a sistemului solar și alcătuite din materie ușoară, au luat naștere sisteme întregi de sateliți prin repartiția în conformitate aproximativ cu legea Titius-Bode a materiei provenite din protoplanete inițiale de formă discoidală.

Acest fenomen n-a mai avut loc în cazul planetelor apropiate de Soare, în care întreaga materie de densitate medie ridicată s-a concentrat în planeta propriu-zisă, fără a mai fi rămas materialul necesar formării unor sisteme de sateliți, repartizați după o lege în jurul planetei respective.

În schimb, unele planete, ca Terra și Marte, au căpătat sateliți prin captarea de asteroizi și chiar de planete din zona nestabilă a sistemului solar, situată între cele două grupe mari de planete».

zahărul

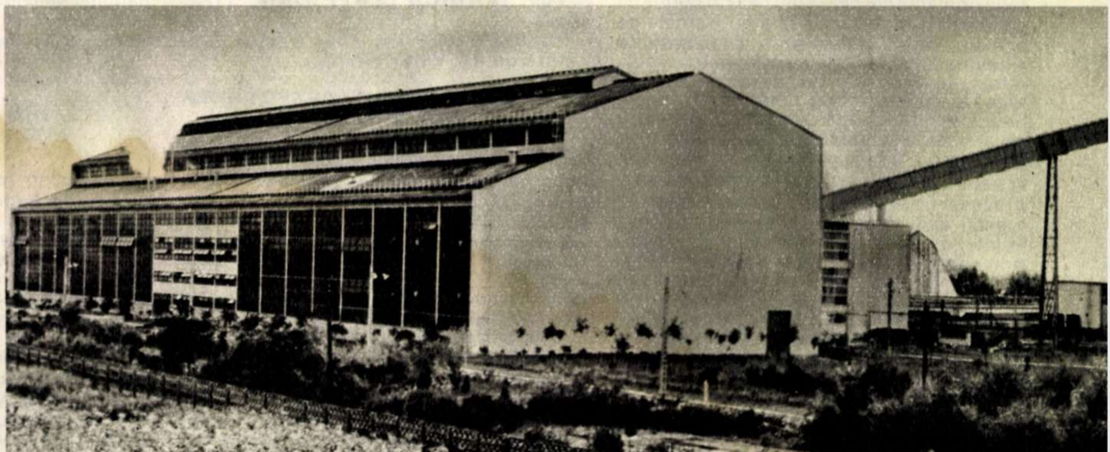
UN PARAMETRU AL ALIMENTAȚIEI MODERNE

Ing. DOREL DORIAN

DIN ISTORICUL UNEI PRODUCȚII DE PESTE 60 MILIOANE DE TONE

Denumirea de «zahăr», comună sau similară în aproape toate limbile, pare să-și aibă originea — prin intermediul termenului grecesc «saccharon» — în îndepărtata sanscrită. În orice caz, istoricii lui Alexandru Macedon sînt primii care menționează, la capătul campaniei asiatice, des-

VIZITÎND FABRICA DE ZAHĂR LUDUȘ



coperirea unei «trestii care face miere fără albine»... Și e la fel de sigur că din Asia a pornit răspîndirea trestiei de zahăr, mai întîi spre China și Persia, iar mai tîrziu, prin intermediul arabilor, spre Spania și Franța. Chiar și în America, trestia de zahăr pătrunde abia după expedițiile lui Cristofor Columb, deși din America avea să fie adus mai apoi spre Europa, pe tot parcursul secolelor XV—XVIII, aproape tot necesarul de zahăr.

Abia în anul 1747, chimistul A.S. Marggraf constată că unele specii de sfeclă — mangoldul alb și mangoldul roșu — conțin un zahăr identic cu cel din trestie; și numai cîteva decenii mai tîrziu, spre sfîrșitul secolului al XVIII-lea, Achard, elevul lui Marggraf, izbutește pentru prima oară să extragă, industrial, acest zahăr din sfeclă. Fabrica lui, prima fabrică — menționăm doar cu titlu de curiozitate — producea într-un an 4 500 kg, ceea ce — chiar dacă azi aceeași cantitate e produsă într-o fabrică modernă în numai 10—15 minute — reprezenta, istoricește judecînd, un însemnat succes tehnologic.

Ce a determinat apoi răspîndirea practic vertiginoasă a fabricării zahărului din sfeclă? Unii încearcă să explice succesul noului procedeu numai prin intermediul blocadei instituite în 1806 de Napoleon, blocadă care interzicea, după cum se știe, corăbiilor engleze să se mai apropie de continent și, respectiv, să aducă din America obișnuitele cantități de zahăr.

Adevărul e însă — fără să neglijăm și contribuția blocadei — că preocuparea pentru obținerea unui zahăr competitiv, ca preț de cost, cu cel adus de peste ocean exista cu mult înainte de 1806. După cum iarăși e cert că fără descoperirea cazanului de evaporare cu serpentine cu abur în 1828, a saturației cu bioxid de carbon în 1840, a polarimetrului în 1843, a centrifugei pentru albire în 1844, a aparatelor de fierbere sub vid în 1850, și mai ales a sistemului de obținere a zemii de zahăr prin difuziune în 1864 nu s-ar fi ajuns, în numai o sută de ani, la o producție mondială de zahăr de peste 60 milioane de tone.



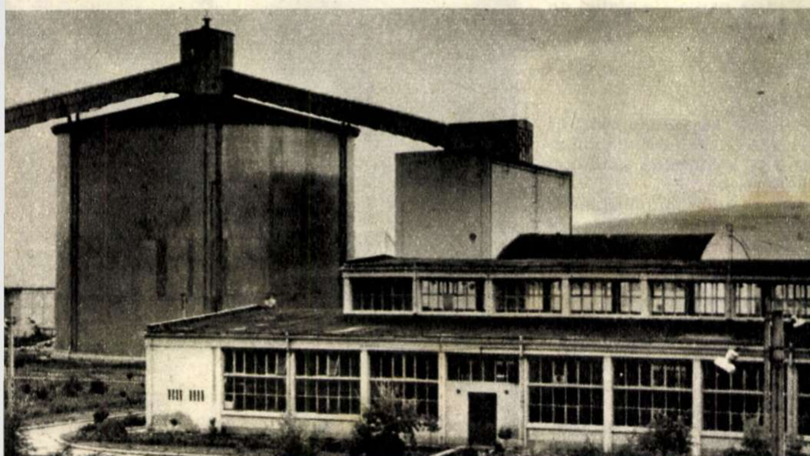
ȘI TOT ACUM O SUTĂ DE ANI...

...Mai exact în 1873, odată cu introducerea în țara noastră a culturii de sfeclă de zahăr, a început și construcția primelor fabrici de la Chitila și, respectiv, Sascut. Timp de zece ani, 1873—1882, tot felul de degrevări fiscale, scutiri de vamă pentru importul de semințe cît și alte măsuri facilizante conduc la o tot mai largă încetățenire a producției de zahăr. Și astfel, pînă în 1900, iau ființă fabricile de la Tg. Mureș, Bod, Roman — mult transformate și, evident, extinse — pînă în zilele noastre. În 1938, cel mai înfloritor an antebelic, România producea 95 000 tone de zahăr. ceea ce reprezenta un consum mediu anual de circa 5 kg de zahăr pe cap de locuitor. Naționalizarea industriei (în 1948, producția de zahăr a țării încă nu se redresase la nivelul anului 1938) și întregul program de edificare socialistă aveau să ridice România, în trecut importatoare de zahăr, la nivelul țărilor exportatoare.

Astfel, în 1966, în anul în care România a atins o producție de 442 000 tone de zahăr, exportul — 106 000 tone — întrece el însuși întreaga producție a anului 1938. Și o singură fabrică de zahăr, fabrica de la Luduș, intrată în funcțiune în 1960, producea peste 50 000 tone de zahăr anual.

De aici, de altfel, și începutul însemnărilor noastre despre

CAMPANIA 1967 LA LUDUȘ



Termenul «campanie», cu o rezonanță oarecum militar-ofensivă, are o acoperire riguros tehnologică în contextul unei fabrici de zahăr.

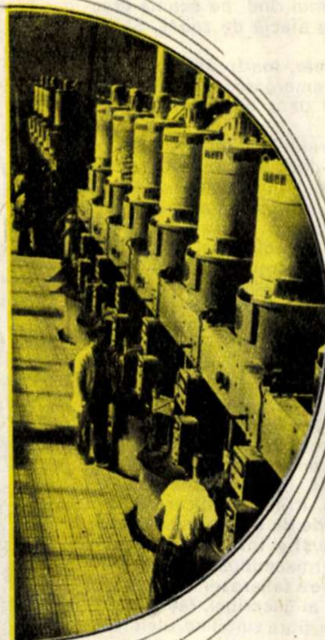
Odată cu începutul campaniei de recoltare a sfeclei, fabricile de zahăr, cu utilajul integral revizuit încă *din perioada anterioară recoltării*, intră într-un regim continuu alertat de miile de tone de sfeclă intrate zilnic pe poarta fabricilor, un adevărat «vîrf» de lucru. La Luduș — cum ne relata directorul fabricii, economistul *Vasile Gherman* — ritmul de prelucrare poate atinge în timpul campaniei cifra de 2 400—2 700 tone de sfeclă în 24 de ore! În întreaga campanie, pentru a atinge producția de zahăr planificată pentru anul acesta, 53 030 tone, vor fi prelucrate la Luduș nu mai puțin de 378 000 tone de sfeclă.

Cît privește graficul producției de zahăr în cei 7 ani care au trecut de la intrarea în funcțiune a fabricii, el a prezentat creșteri continue, producția anului 1967 întrecînd cu peste 50 la sută producția anului 1961. Această creștere a fost posibilă datorită unor îmbunătățiri tehnologice, prin folosirea integrală a capacităților de producție, print-o pregătire atentă a campaniei de toamnă în perioada afectată, între campanii, reviziilor.

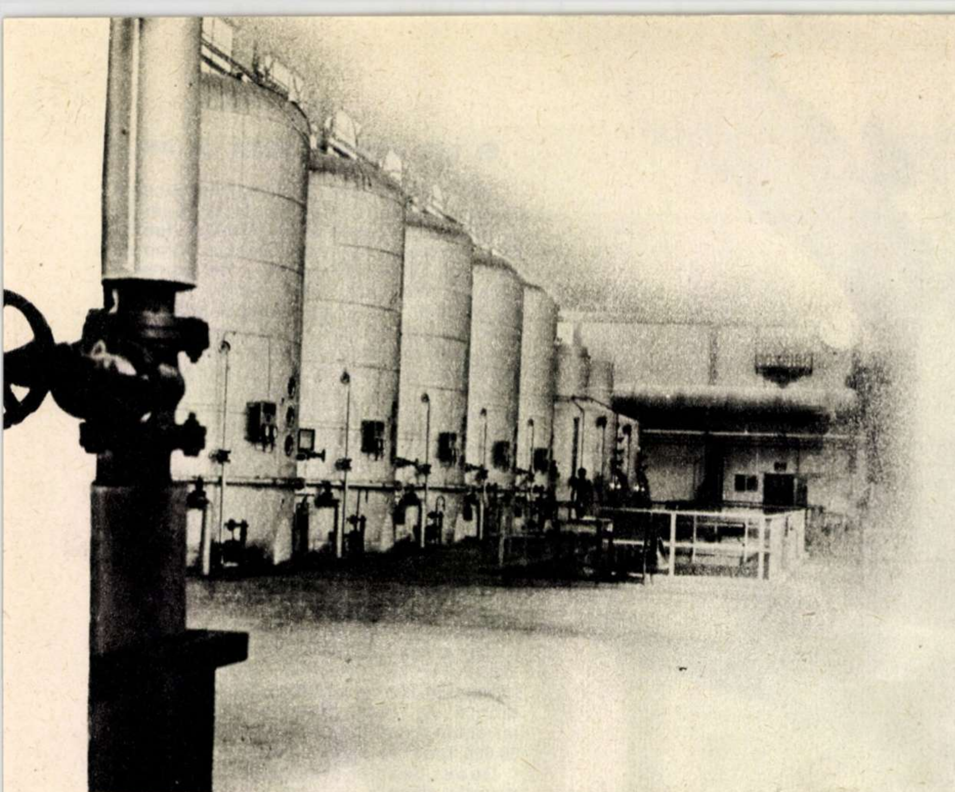
CELE 5 OPERAȚII CARE CONDUC SPRE... CRISTALIZARE

Despre *prima operație* — stocarea și depozitarea materiei prime — nu sînt prea multe lucruri de spus. Descărcarea se face mecanic — în cazul depozitării în cele patru silozuri-platformă — și hidraulic, atunci cînd sfecla e dirijată direct în procesul de fabricație. Sfecla depozitată în silozuri (canale) va fi transportată și ea ulterior cu ajutorul unor hidromonitoare spre secția — *cea de a doua operație tehnologică* — de spălare și tăiere a sfeclei.

Spălarea — operație de un înalt grad de mecanizare — însumează de fapt mai multe operații decît ar indica denumirea: prinderea, spălarea și tăierea codițelor cu ajutorul unei instalații speciale, Bartels; îndepărtarea apei cu impurități și reintroducerea, apoi,a apei decantate și clorinate prin intermediul unui sistem de pompe; purjarea pneumatică a nămolului; transportul sfeclei spre buncăre, și, în sfîrșit, așa-numita transformare a sfeclei «în tăiței» cu ajutorul unor masini speciale, cu disc.



Cartea de vizită a Fabricii de zahăr din Luduș: o producție de peste 50 000 de tone anual... și un înalt grad de automatizare.



Din produsele de degradare ale zaharozei s-au preparat ceruri, lubrifianți, pelicule de protecție.

ȘI DIN NOU DESPRE LUDUȘ

Înaltul grad de automatizare al fabricii îngăduie o productivitate de peste patru sute de mii lei anual pe cap de muncitor. Dar pentru atingerea acestei productivități, cît și a celorlalte cifre de plan preliminate pentru anul 1967, în afara efortului pe care-l implică campania propriu-zisă de însilozare și prelucrare, o mare importanță continuă s-o aibă întreținerea operativă a instalațiilor, respectarea strictă a parametrilor tehnologici și, prin consecințele ei în perioada de fabricație, calitatea reviziilor și reparațiilor din lunile februarie-august.

De unde și angajamentul întregului colectiv de a termina cu cinste campania și de a obține un zahăr a cărui calitate să fie unanim apreciată ca și pînă acum, atît în țară, cît și peste hotare.

O instalație modernă care contribuie — indirect — la purificarea miilor de tone de zahăr: cuptorul de var. (Prin adăugarea de lapte de var sînt îndepărtați, după cum se știe, coloizii.) ▼

▲ **Vedere parțială a stației de purificare.**

Operația a treia — difuzia — se rezumă, în esență, la «opărirea» tăițeilor de sfeclă într-o soluție — zeamă de difuzie — încălzită în prealabil cu ajutorul aburului pînă la 86—88°C.

Din difuzor, borhotul este îndreptat spre secția de presare și uscare, în timp ce zeama brută, cea care antrenează propriu-zis zahărul din sfeclă, ia drumul purificării, respectiv... drumul celei de *a patra operații*. Zeama brută (și nu vom mai încărca memoria cititorului cu denumirile complicate ale instalațiilor) se purifică prin adăugarea de lapte de var (sînt îndepărtați în general coloizii), obținîndu-se o zeamă, așa-numită «metastabilă», care, limpezită — separată de precipitatul de sedimentare — este dirijată spre rezervoarele de zeamă limpede. Completată cu «apa dulce» rezultată din spălarea nămolului (precipitatul de sedimentare), zeama limpede își desăvîrșește gradul de purificare (prin eliminarea bicarbonaților de sodiu și calciu), fiind trecută apoi printr-o nouă instalație de filtre, preîncălzitoare, decalcificatoare, sulfitatoare, noi filtre mecanice și, în sfîrșit, pompată prin trei preîncălzitoare spre stația de evaporație. Zeama rezultată în urma evaporației, cu un grad de concentrare în zaharuri simțitor sporit, intră în ultima operație tehnologică de fabricare a zahărului, și anume: *operația de cristalizare*.

Stația de cristalizare, poate cea mai dificilă ca proces tehnologic, cuprinde o serie întreagă de fierbătoare, malaxoare, instalații de centrifugare etc., toate avînd ca scop obținerea unei cristalizări de calitate, în trepte, evitîndu-se formarea caramelului și colorizarea zahărului.

Zahărul umed din centrifuge — simplificînd descrierea procesului — trece, în sfîrșit, prin secția de uscare, răcire, sortare, după care:

...ȘTIINȚIFIC JUDECÎND.

...În afara apreciatului gust dulce, zahărul are două mari calități: o valoare energetică deosebită și o mare putere bacteriostatică.

Asimilat complet și repede într-un timp de ordinul minutelor, zahărul degajă prin ardere circa 4 000 Kcal/kg, aproape dublu cît pîinea neagră și de 6—7 ori mai mult decît laptele. Puterea sa bacteriostatică îl recomandă, de asemenea, în afara consumului curent, într-o serie întreagă de ramuri ale industriei alimentare.

Consumul mediu în lume, după ultimele statistici, tinde spre 20 kg pe cap de locuitor, deși acest consum variază, firește, în funcție de climă și grad de dezvoltare economică. (În țările nordice consumul se apropie de 50 kg pe cap de locuitor, în timp ce în majoritatea țărilor subdezvoltate dacă depășește 1 kg.) Specialiștii în problemele alimentației, probleme aduse deseori în discuția forurilor mondiale, insistă asupra pericolului pe care-l reprezintă consumul foarte scăzut de zahăr, asociat aproape totdeauna și unui consum scăzut de proteine.

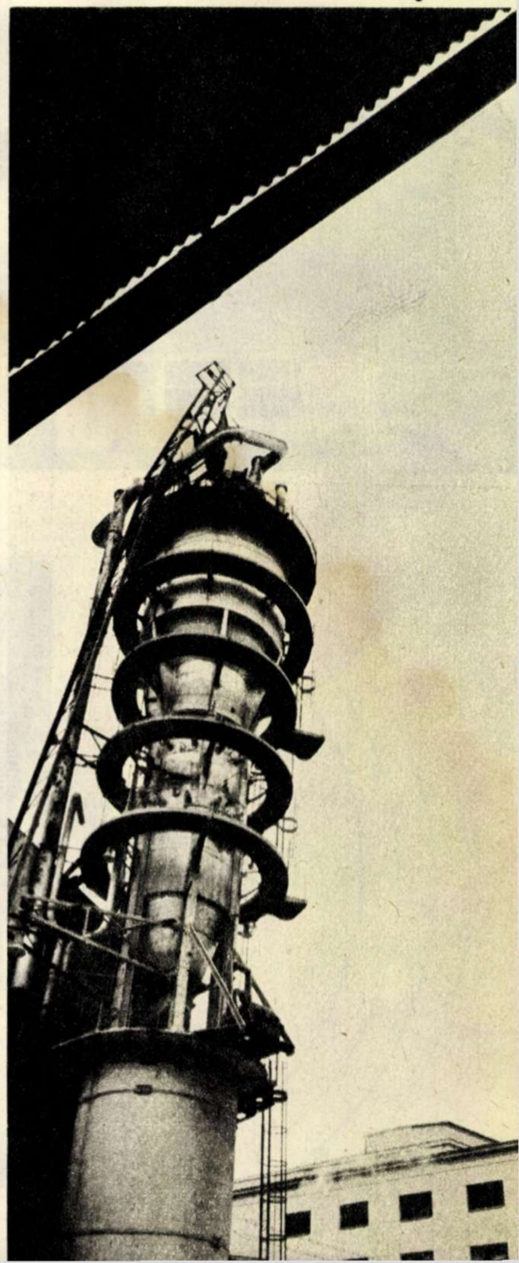
Producția de zahăr — cel obținut din trestia de zahăr este încă preponderent, 55—60 la sută — are toate condițiile să crească și, în primul rînd, pe seama creșterii producției de sfeclă de zahăr. Și iată de ce:

— Sfecla de zahăr, foarte utilă în asolament ca planta premergătoare culturii grîului, se adaptează ușor diferitelor condiții de climă și sol;

— În afara zahărului rezultat din prelucrarea sfeclei (chiar dacă procentul de zahăr, «randamentul» nu e în medie decît de 15—16 la sută) se pot obține avantaje economice însemnate din utilizarea nutrețurilor de sfeclă, a nămolului și spumei de var rezultate din fabricație, care pot fi utilizate ulterior ca îngrășămînt și amendament pentru solurile acide; a borhotului folosit în hrana animalelor și la fabricarea cleiului pectinic; a melasei — ca materie primă în diferite industrii fermentative (la fabricarea alcoolului etilic, glicerinei, a drojdiei de panificație etc.).

Să mai adăugăm la toate acestea că zahărul — după cum demonstrează diferiți specialiști — va constitui, în viitor, tot mai mult o importantă materie primă pentru industria chimică. Prin esterificare se pot obține astfel o serie de detergenți sintetici, lipsiți de miros, gust și toxicitate, utilizabili în medicină și farmaceutică.

Prin hidrogenarea zaharozei s-au realizat diferiți înlocuitori ai glicerinei, rășini sintetice, medicamente, fibre sintetice, uleiuri etc.



RELAXAREA TERAPEUTICĂ

(URMARE DIN PAG. 13)

hepato-intestinale. Colita spastică, diskinezia biliară, gastrita și constipația dispar cu timpul.

6 — **Regimul special al capului** folosește un procedeu întrucîtva invers, de data aceasta de vasoconstricție cutanată voluntară: **pe fruntea mea se simte o răcoare plăcută.** «Ciclul inferior» durează în jur de 3 luni.

«Ciclul superior» și performanțele relaxării «autogene» constituie o etapă excepțională, care nu se abordează decît după o perfectă și încercată stăpînire a «ciclului inferior». «Ciclul superior» vizează efecte deosebite, psihoterapice, căutînd o totală restructurare a personalității, printr-o luare de contact cu «lumea interioară» — subconștientă — grație unei «psihoterapii profunde». Nu are rost să insistăm prea mult asupra fazelor acestui ciclu. Ele privesc pe specialist și se referă la complexe și subtile procedee de concentrare și meditație, cum sînt, printre altele, de exemplu, «experiența culorii proprii», convergența globilor oculari,«vizualizarea» de obiecte simbolice sau de noțiuni etice-abstracte.

Așa cum s-a mai spus, metoda «antrenamentului autogen» este extrem de eficace în vindecarea multor boli. Pentru aceasta numeroase centre medicale (Strasbourg, Leyda, Hamburg, Berlin, Copenhaga, Stuttgart, New York) formează anual cadre de medici psihiatri antrenați și coordonează numeroase cicluri de tratamente prin relaxare în grup.

Bătălia pentru relaxare este abia la început. Sînt convins că nu după multă vreme ea va face parte din deprinderile zilnice ale fiecăruia dintre noi. Calmul interior, sănătatea și prevenirea atîtor maladii vor fi răsplata meritată a «artei de a se relaxa», de a se reculege, care a fost, este și va fi încoronarea înțelepciunii în viața de toate zilele.

ARHIVA DE PIATRĂ A UNEI TRAGEDII: POMPEI

(URMARE DIN PAG. 26)

peianul reprezintă lupta finală a acestuia cu tracul Spartacus, conducătorul marii răscoale a sclavilor. Printre cele mai artistice și enigmatice compoziții se înscrie marea frescă din «vila dei Misteri», unde o localnică se inițiază în cultul secret al zeului Dionysos.

Sculpturile în marmură și bronz completau decorul clădirilor publice și private. Multe sînt reproduceri după opere de seamă ale artei elenistice. Există însă și unele sculpturi de creație locală, într-o manieră realistă, demnă de subliniat.

În atriul casei,«bancherul» Lucius Caecilius Iucundus așezase propriul bust turnat în bronz. Personajul ne este bine cunoscut din bogata sa arhivă formată din tăblițe cerate și rulouri de papir, păstrate în casa de fier. Este o colecție de dosare ale unui om de afaceri, cu chitanțe, contracte, conturi contabilicești, ipoteci și altele. Prin realismul său, bustul arată sugestiv ocupația proprietarului.

S-a turnat în metal o tipică figură antipatică de cămătar (dar de o mare putere artistică). Trăsăturile neregulate ale feței, privirea vioaie, buzele subțiri, obrajii și urechile căzute și o gură larg deschisă, gata de a trata o afacere oneroasă, trădează pe omul crescut între banii săi. Deși purta un sunător nume latinesc, Iucundus era probabil un libert din Orient, îmbogățit ca și Trimalchi, eroul din romanul lui Petronius.

Ruinele de la Pompei, ca rezultat al unei tragedii de acum două milenii, impresionează adînc prin masa lor înnegrită și stîrnesc în același timp dorința omului de știință de a pătrunde cît mai adînc în intimitatea unei vieți puțin cunoscute.

SECURITATEA ÎN TRANSPORTURI

(URMARE DIN PAG. 9)

și telecontrol, toate operațiile de manevrare a macazurilor și de comandă a semnalelor efectuîndu-se automat de la un post central de către un operator numit dispecer.

Pentru a înlătura accidentele ce survin dacă mecanicul nu ar vedea semnalele din cauza lipsei de vizibilitate sau neatenție, în cabina lui se găsește un semafor în miniatură care reproduce cu precizie indicațiile semaforului respectiv. Aceasta constituie semnalizarea automată de locomotivă. Pentru și mai multă siguranță, locomotivele moderne sînt echipate cu un stop automat (autostop). Rolul lui este de a opri automat trenul dacă locomotiva depășește semnalul roșu. În ultimii ani s-au realizat sisteme automate care reproduc în cabina mecanicului toate semnalele de cale, precum și vitezele admise pe diferitele porțiuni ale parcursului. Aceste sisteme cuprind dispozitive de telecomandă și telemăsurare, instalații de codificare și decodificare, calculatoare electronice etc. Dacă viteza admisă este depășită, sistemul frînează automat trenul pînă la atingerea vitezei respective. Menționăm că linia ferată electrificată Tokaido este echipată cu unul din cele mai moderne sisteme de comandă și control al circulației trenurilor și al alimentării cu energie electrică. Instalațiile de centralizare dispecer masate într-un post central din Tokio asigură controlul și comanda optimă a trenurilor de călători și marfă care circulă pe linia superexpresului «Rază de lumină».

*

Fără îndoială, în anii următori, automatica, electronica și cibernetica își vor da mîna pentru a oferi mijloacelor de locomoție un grad tot mai înalt de securitate. Pe autostrăzi vor circula autovehicule «pilotate» automat. La bordul avioanelor, pilotul va avea un colaborator cu însușiri minunate: robotul electronic. Trenurile vor fi conduse de instalații cibernetice supravegheate de om. Totul pentru a elimina accidentele de circulație din viața societății moderne. Căci aceasta ar însemna salvarea a mii și mii de vieți, înlăturarea atîtor suferințe cu gravele lor implicații sociale. Iată un țel cu adevărat uman pentru care trebuie folosite fără rezerve cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii.

LUNA SPAȚIALĂ • LUNA SPAȚIALĂ • LUNA SPAȚIALĂ

(URMARE DIN PAG. 21)

a laboratorului a permis efectuarea de măsurători continue și precise și transmiterea pe Pămînt, timp de o jumătate de oră, a caracteristicilor atmosferei venusiene pe o înălțime de 25 km! Aparatul care a coborît pe suprafața planetei Venus a depus acolo cel de-al treilea tanion cu stema U.R.S.S. trimis în Cosmos (primul a fost pe Lună). În timpul măsurătorilor, temperatura atmosferei venusiene a variat de la 40°C la 280°C la suprafața planetei, iar presiunea de la o atmosferă la o valoare de ordinul a 15—22 de atmosfere! Atmosfera constă aproape integral din bioxizi de carbon (90—95%); oxigenul și vaporii de apă constituie o jumătate de procent, iar în ceea ce privește azotul nu s-au sesizat urme sensibile.

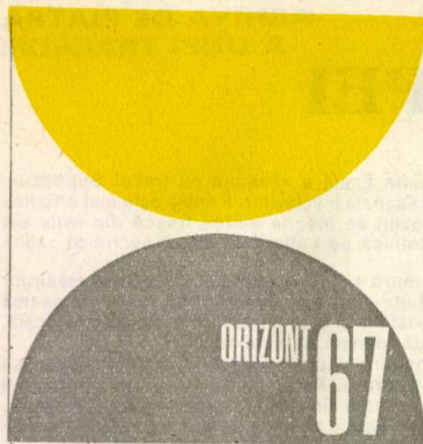
Lansată la 12 iunie, stația «Venus»-4, în greutate de 1 106 kg, a parcurs în cele 4 luni și 6 zile de zbor, inițial o traiectorie hiperbolică (atracția terestră predominantă), apoi una eliptică (predominantă atracția solară), iar în ultima fază o curbă apropiată de o hiperbolă (preponderentă atracția venusiană). Stația a fost încercată în cele mai grele condiții; timp îndelungat a fost verificată la o centrifugă, a fost supusă la probe în vid și la temperaturi foarte ridicate.

În compartimentul orbital al stației «Venus»-4 au fost amplasate un magnetometru, un contor pentru radiația cosmică, înregistratoare de hidrogen și oxigen, captatoare de particule încărcate electric pentru studiul ionosferei din jurul planetei. Această aparatură a evidențiat intensificarea în acest an a activității solare, constanța fluxului de particule cosmice energice pînă la cca. 5 000 km de Venus, absorbția acestui flux pe măsura apropierii de planetă, inexistența unor centuri de radiații.

Laboratorul care s-a desprins de stația «Venus»-4 a avut o formă aproape sferică, în greutate de 383 kg; el a fost acoperit cu o pastă vitrifiată de culoare închisă, destinată protejării, prin ablație, de acțiunea încălzirii aerodinamice, intense, la intrarea în atmosfera planetei. În afara compartimentului pentru aparatură, el a fost dotat cu un sistem special de parașutare și un dispozitiv de readucere în poziție verticală dacă ar fi căzut pe o parte. Ca aparatură menționăm două termometre, un barometru, un densimetru și 11 cartușe pentru analiza gazelor, cu care au fost luate probe la două altitudini.

Pentru cazul căderii într-un mediu lichid puțin dens, prin topirea unui dop de zahăr, un arc urma să elibereze un sistem de plutire care să o ridice la suprafață. Pe «Venus»-4 a fost instalat un sistem electronic capabil să detecteze aparatele defecte și să li se substituie; a funcționat perfect și dispozitivul de termoreglare al stației, deși în timp ce o parte a acesteia a fost expusă radiației solare, cealaltă a rămas în umbră. Pentru protecția față de radiația solară și reducerea intensității fluxurilor termice de convecție a fost utilizat un material termorezistent și stabil căptușit cu un strat subțire de staniol.

Aparatul spațial american «Mariner»-5 a trecut la 19 octombrie la cca. 4 000 km de planeta Venus, cu 30,773 km/oră; pe stație au fost montate aparate pentru măsurarea parametrilor atmosferei, a cîmpului magnetic și a radiațiilor în jurul planetei.



NOUL TURN DE TELEVIZIUNE DIN STOCKHOLM

La 12 mai 1967 a fost inaugurat la Stockholm noul turn de televiziune, care constituie în același timp un obiectiv turistic de prim ordin. Turnul are o înălțime totală de 155 m, iar de pe platformele restaurantului și a celor pentru vizitatori, situate la înălțimea de 120—130 m, se oferă privirilor o frumoasă priveliște asupra orașului, zonelor învecinate și arhipelagului.

Turnul este situat în zona parcului Djurgärden și constă dintr-o structură de beton cu secțiunea pătrată, cu latura de 10 m. Structura de beton are înălțimea de 139,2 m, iar la partea ei superioară se găsește un catarg de oțel care ajunge pînă la înălțimea de 155 m. Turnul este ancorat în stîncă, prin intermediul a 72 de bare din oțel pretensionat, fixate în puțuri de 8 m adîncime.

În jurul bazei turnului se găsește o clădire cu 3 nivele, de formă pătrată, cu latura de 42 m.

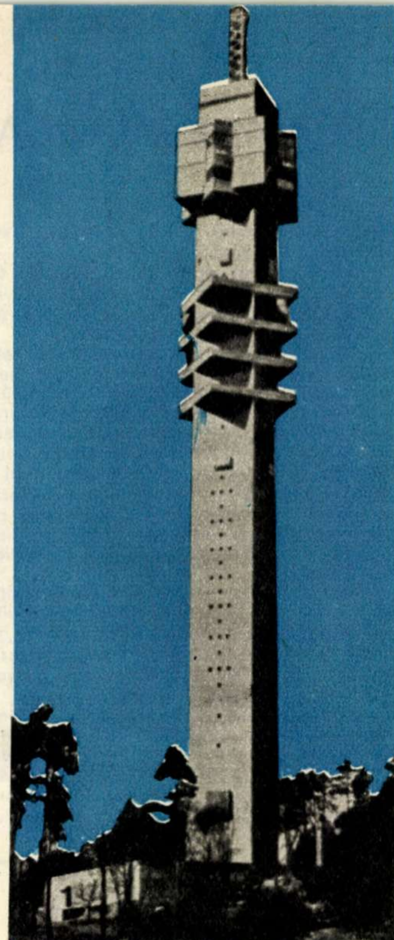
La înălțimea de 85 m încep să iasă în consolă 4 balcoane pătrate pentru antenele legăturilor radiofonice, iar între 118,9 și 129,4 m sînt amplasate 3 terase pentru vizitatori. Poziția corpului de clădire și a teraselor în raport cu turnul propriu-zis dau un efect estetic remarcabil, datorită jocului de umbre și lumini. Acest efect este sporit de ferestrele de culoare aurie destinate izolării termice a platformelor pentru turiști, care permit o vedere bună spre afară.

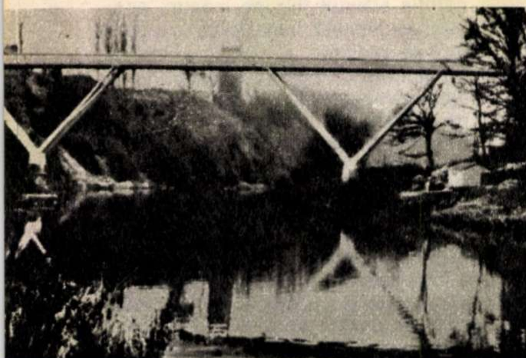
În holul de intrare, pe doi pereți, se desfășoară un basorelief din cupru, nichel și email, realizat de sculptorul W. Bengstson.

Două ascensoare, cu o capacitate de 12 persoane fiecare, duc vizitatorii la terasele superioare cu o viteză de 5 m/s, fiind unele dintre cele mai rapide din Europa. Coborînd din ascensor, vizitatorul poate urca pe o scară spre terasa descoperită sau poate coborî spre restaurantul «Balloptikon», care poate primi 200 de persoane la mese situate toate lîngă ferestre.

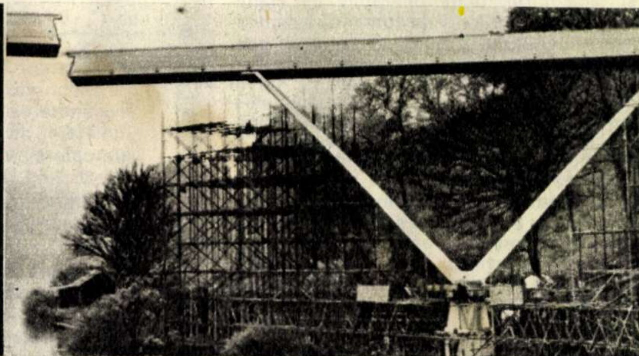
Noul turn are o serie de elemente tehnice interesante. În calcul s-a considerat o viteză a vîntului de 50 m/s, deși la Stockholm vînturile nu trec în general de 20 m/s. Turnul a fost turnat în cofraje ridicătoare cu o viteză de 4 m în 24 ore. Grosimea pereților variază între 52,5 cm la bază și 25 cm la vîrf. 28 din cele 34 de etaje sînt destinate transmisiunilor de radio, TV și telefon.

Turnul este bine pregătit pentru a face față întreruperilor de alimentare cu energie electrică. În caz de detectare totală, un grup electrogen de urgență intră în funcțiune în timp de 25 secunde, iar în acest interval un grup de acumulatori alimentează cu curent electric sectoarele vitale. Pentru protecție împotriva trăsnetului au fost luate măsuri speciale, conectîndu-se toate piesele metalice la conductori legați de paratrăsnet.





ORIGINAL SISTEM DE CONSTRUCȚIE A UNUI POD ÎN ANGLIA



Podul Kingsgate a fost construit pentru a asigura traficul de pietoni între două grupuri de clădiri universitare situate pe cele două maluri ale rîului Wear la Durham.

Podul are o singură deschidere, rezemînd pe picioare în formă de V. Întregul pod, din beton armat alb, este alcătuit din două jumătăți construite pe mal în poziție perpendiculară în plan față de cea finală. După turnarea în cofraje susținute de eșafodaje metalice tubulare, cele două jumătăți au fost rotite cu nouăzeci de grade în jurul articulațiilor de la baza picioarelor în formă de V, nivelate cu ajutorul verinelor, fixate de culei și legate prin articulația de la mijloc (vezi foto din titlu).

Podul are o lungime totală de 100 m și o lățime de cca. 3 m. Soluția adoptată s-a dovedit economică și a permis să nu se întrerupă nici un moment traficul pe rîu.

A TREIA GENERAȚIE ÎN INDUSTRIA POLIGRAFICĂ

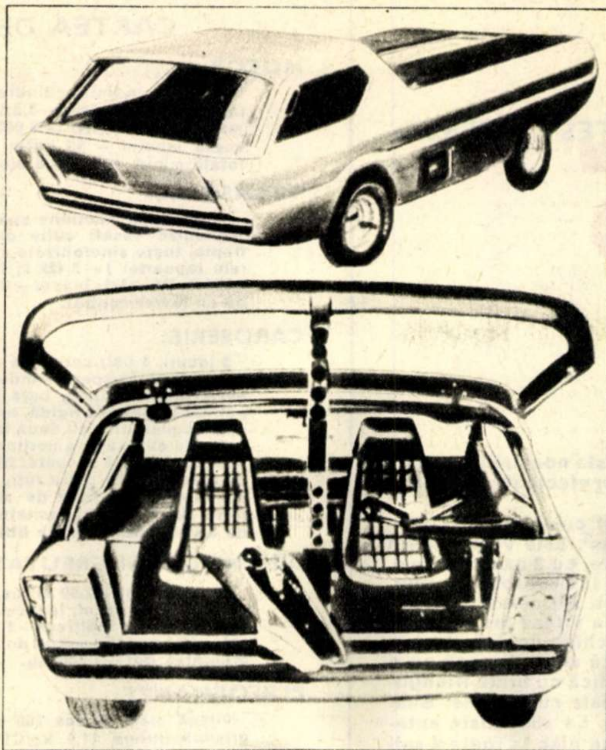
Mașini automate de mare productivitate și asigurînd o calitate deosebită a tipăriturilor, mașini care folosesc elemente de calculatoare electronice din a treia generație, revoluționează tehnica poligrafică. O astfel de mașină este agregatul de fotocules automat «Intertype Fototronic» (R.F. a Germaniei).

Instalația cuprinde o mașină electrică de scris automată pe care se bate la mașină programul de lucru cuprinzînd toate comenzile pentru agregatul de fotoculegere și toate semnele de cules. La fiecare lovitură se citește un semn de pe un disc de dictafon, se extrage semnul respectiv din calculator și se perforează o bandă de hîrtie. Automatul de expunere citește banda perforată și iluminează corespunzător cu informațiile primite filmul sau hîrtia fotografică, pe care se face fotoculegerea.

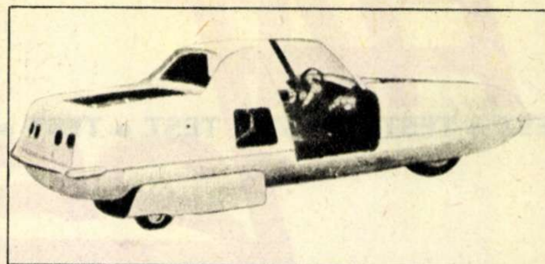
Înregistrarea semnului cules pe film sau hîrtie fotografică se face corespunzător cu caracterul și mărimea semnului comandat de banda perforată. Iluminarea se face cu o sursă fulger, realizată printr-o scînteie de înaltă tensiune între doi electrozi, care durează numai o microsecundă. Intensitatea luminoasă este direct proporțională cu tensiunea aplicată și se schimbă automat, în funcție de felul scrisului.

Lățimea materialului fotosensibil este aleasă în mod automat corespunzător mărimii rîndului. Instalația are multiple posibilități de culegere a ziarelor sau revistelor și lucrează cu viteza de 20 semne/secundă, combinînd cele 480 semne diferite de care dispune.

NOUTĂȚI AUTO

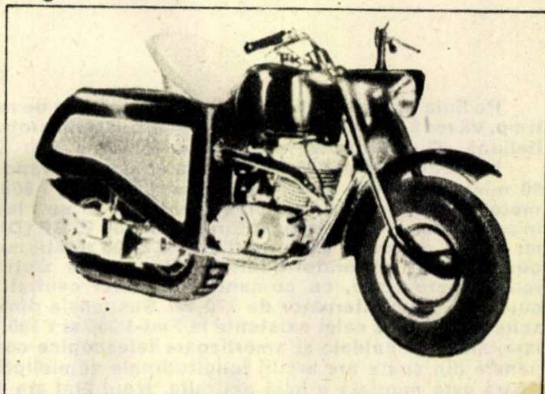


1



2

3



Firma Chrysler prezintă un nou tip de **pick-up Dodge**(1) cu parbriz rabatabil în sus și perete frontal rotitor în jurul unui pivot vertical, permițînd accesul ușor la cele două fotolii comode, cu reazeme pentru cap. Volanul de tip avion este montat în consolă pe peretele cabinei. Grupul motor este în spatele cabinei, accesibil prin spațiul de bagaje. Acest vehicul reprezintă un exemplu interesant de rezolvare a problemei accesului pasagerilor într-un automobil secund și cu linii sportive.

Gyrocar(2) este un vehicul pe două roți carosat pentru un singur loc, adică, cu alte cuvinte, o motocicletă carosată. El este menținut în poziție verticală de un giroscop montat în față și acționat hidraulic de la motorul principal, care este amplasat transversal în spatele conducătorului. Transmisia este alcătuită din motor Mini Cooper, cutie de viteze, diferențial și două transmisii cu lanț la cele două roți: Giroscopul, cu ax orizontal, se rotește cu 4 000—6 000 rotații/minut și asigură poziția verticală timp de 30 de minute. Pentru perioade de staționare mai lungi, vehiculul are două roți mici auxiliare, rabatabile.

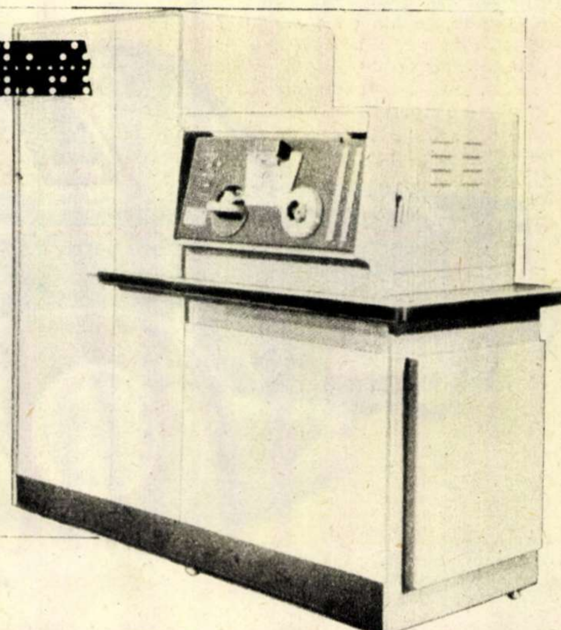
Gyrocar este destinat drumurilor dificile de munte, accesibile pînă în prezent numai catîrilor, avînd o deosebită stabilitate chiar și pe gheață sau în caz de dezumflare bruscă a cauciucurilor.

Tuscan (3) o motocicletă interesantă cu șenilă de cauciuc pe roți de cauciuc în spate, poate transporta cca. 200 kg cu viteză de cca. 50 km/oră. Poate ataca cu ușurință pante de 45°.

(După revista «ENGINEERING»)







FIAT 125

TEST • TEST • TEST • TEST • TEST • TEST • TEST • TEST •

Pe linia prezentărilor de autoturisme făcute de revista noastră în ultimul timp, vă redăm mai jos cîteva date şi rezultatele probelor efectuate de revista italiană «Quattroruote» cu noul autoturism Fiat-125.

Motorul lui Fiat-125 este caracterizat prin raportul cursă-alezaj 1(80×80 mm), cilindreea totală a motorului fiind de 1 608 cm³. Este vorba de un motor de 4 cilindri în linie cu arborele motor pe 5 lagăre, cu 2 axe cu came, în cap. Puterea maximă a motorului este de 90 CP (DIN) la 5 600 rotaţii/minut, iar cuplul motor de 13 kgfm (DIN) la 3 500 rotaţii/minut. Alimentarea e asigurată de un carburator dublu, cu flux invers. Cutia de viteze are 4 trepte, toate sincronizate, cu comandă cu levier central. Echipamentul electric cuprinde şi un alternator de 770 W. Suspensia din faţă se realizează cu o schemă similară celei existente la Fiat-1 300 şi 1 500, adică cu braţe triunghiulare, arcuri elicoidale şi amortizoare telescopice coaxiale cu arcurile. Suspensia din spate are arcuri longitudinale semieliptice. La suspensia anterioară este montată o bară antiruliu. Noul Fiat are frîne disc la toate 4 roţi şi servofrînă. Caroseria cu structură portantă derivă atît din Fiat-1 500 (podeaua) cît şi din Fiat-124 (compartimentul călătorilor).

CARTEA DE VIZITĂ

MOTOR:

4 cilindri în linie; cilindree — 1 608 cm³; raport de compresie — 8,8:1; putere maximă — 90 CP (DIN) la 5 600 rotaţii/minut; cuplu maxim — 13 kgfm (DIN) la 3 500 rotaţii/minut. Instalaţia electrică — 12 V.

TRANSMISIE:

motor faţă, tracţiune spate şi ambreiaj monodisc uscat; cutie de viteze cu 4 trepte, toate sincronizate, avînd următoarele rapoarte: I — 3,422:1; II — 2,1:1; III — 1,361:1; IV — 1:1; înapoi — 3,526:1; comandă cu levier central.

CAROSERIE:

5 locuri, 4 uşi; caroserie autoportantă; puntea faţă: suspensie independentă, trapeze, arcuri spirale, bară stabilizatoare; puntea spate: axă rigidă, arcuri longitudinale semieliptice cu două foi, bride longitudinale de fixare; amortizoare hidraulice telescopice faţă şi spate; frîne hidraulice, cu disc la toate patru roţi, cu servofrînă, cu depresiune; frîna de mînă numai pe roţile din spate; capacitatea rezervorului de combustibil — 45 de litri.

DIMENSIUNI ŞI GREUTATE:

ampatament — 2,50 m; ecartament faţă/spate — 1,31/1,29 m; lungime — 4,22 m; lăţime — 1,61 m; înălţime — 1,39 m; garda la sol — 17,5 cm; diametrul de viraj — 10,8 m; greutatea gol — 1 000 kg.

PERFORMANŢE:

viteză maximă cca 160 km/oră; raport greutate/putere 11,1 kg/CP (DIN); consum de combustibil 9,5 l/100 km.

NOTAŢIA AUTOMOBILULUI

I. VITEZA MAXIMĂ 9

Bună, suficientă chiar pentru autostrăzi — 160,835 km/oră.

II. ACCELERAŢIA 9

Parcurge 1 km de pe loc cu o medie de viteză de 105,86 km/oră, în 34 secunde. Valoare foarte bună, care pune în evidenţă calităţile motorului.

III. REPRIZA 9

Bună. Parcurge 1 km de pe loc cu media de 89,496 km/oră, în 40,22 secunde.

IV. MERS ÎN RAMPĂ 10

Automobil uşor manevrabil, cu comportare strălucită. Gabaritul şi calităţile motorului asigură o medie interesantă chiar şi în rampă.

V. CONSUM 7

Potrivit. Creşte sensibil la viteze înalte.

VI. ŢINUTA DE DRUM 9

Bună, chiar şi pe drum accidentat.

VII. CONFORTUL DE CĂLĂTORIE 10

Bun, superior celui asigurat de 124.

VIII. AMBREIAJUL 9

Rezistent, efort redus la pedală.

IX. DIRECŢIA 9

Promptă, directă, uşor de acţionat, nu transmite variaţiile drumului.

X. MOTORUL 10

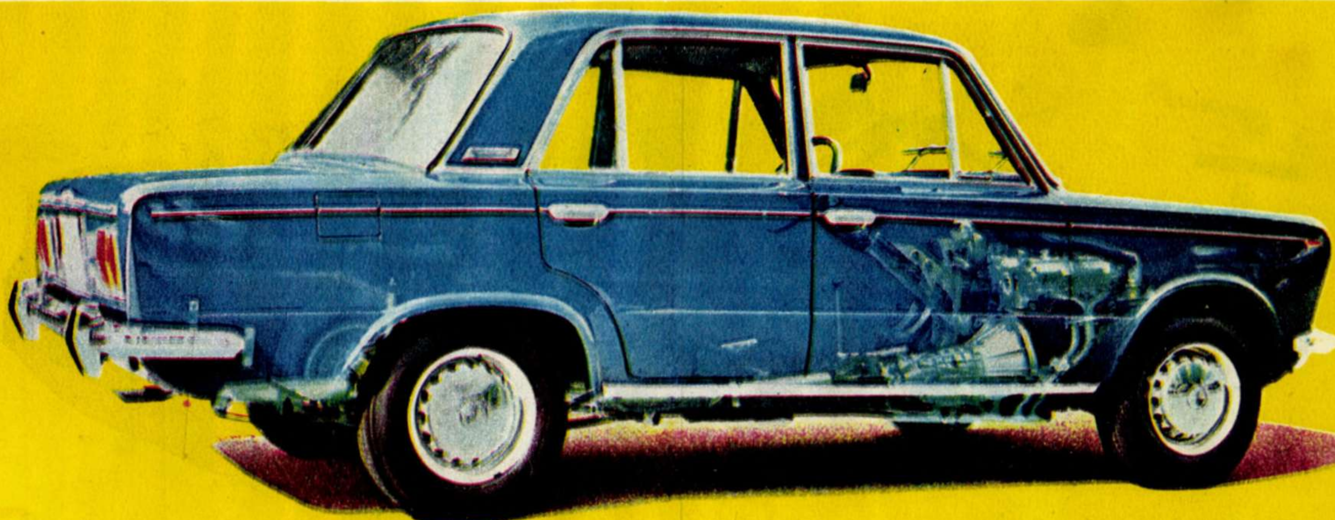
Puternic şi flexibil, zgomot potrivit, ţinută sportivă.

XI. CUTIA DE VITEZE 10

Complet sincronizată. Manevrabilitate optimă.

XII. FRÎNE 9

Prompte şi eficiente. Efort redus la pedală.



REZULTATUL ÎNCERCĂRILOR FIAT-124 ȘI 125



Încercările efectuate de revista «Quattroruote» se referă la:

Viteză maximă: realizat pe 200 m, ca medie a două încercări: Fiat-124 — 146,594 km/oră; Fiat-125 — 160,835 km/oră;

Mers în rampă: pe distanță de 3,2 km, cu diferență totală de nivel 170 m; șosea bună: Fiat-124 — 76,954 km/oră; Fiat-125 — 78,474 km/oră;

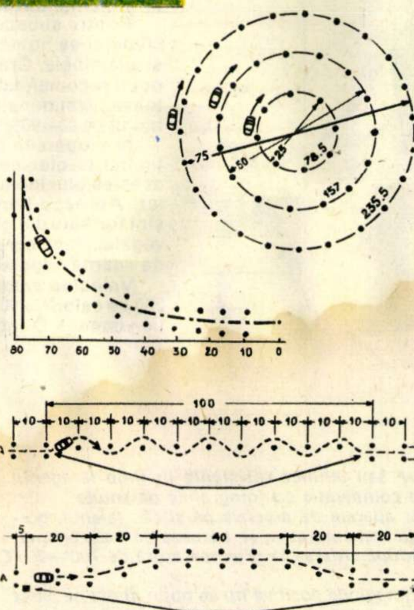
Accelerarea pînă la maximum pe 1 km: Fiat-124 — în 36" 26 cu viteză medie de 99,269 km/oră; Fiat-125 — în 34" 00 cu viteză medie de 105,866 km/oră;

Repriza pornind de la 30 km/oră pe 1 km în viteza a IV-a:
Fiat-124 — în 40" 67 cu viteză medie 88,506 km/oră
Fiat-125 — în 40" 22 cu viteză medie 89,496 km/oră
Timpul mediu de schimbare a vitezelor este 0,388 secunde;

consumul de combustibil:
Fiat-124: 40 km/oră — 6,2 l/100 km; 80 km/oră — 7,2 l/100 km; 120 km/oră — 10,2 l/100 km; 140 km/oră — 12,8 l/100 km
Fiat-125: 40 km/oră — 6,9 l/100 km; 80 km/oră — 8,4 l/100 km; 120 km/oră — 11,4 l/100 km; 140 km/oră — 13,7 l/100 km;
lubrifiant: Fiat-124 — 180 g/1 000 km; Fiat-125 — 241 g/1 000 km;

Frînarea — efort mediu la pedală:
Fiat-124 — 39,5 kg; Fiat-125 — 15 kg;
drumul de frînare:
Fiat-124 — 60 km/oră — 22,5 m; 100 km/oră — 56,2 m; 140 km/oră — 113,5 m
Fiat-125 — 60 km/oră — 17,0 m; 100 km/oră — 56,7 m; 140 km/oră — 111,2 m;

Direcția — rotații ale volanului pentru un viraj complet:
Fiat-124 — 3; Fiat-125 — 3 1/2: diametru volan — 40 cm; diametru de viraj efectiv descris de punctul de ancombrament maxim: la stînga — 125 : 11,4 m (124 : 10,6 m); la dreapta — 125 : 11,4 m (124 : 10,9 m);



Proba Clotoidei (o linie curbă de racordare a traiectoriilor rectilinii cu curbe de rază constantă). Prin această probă se determină viteza maximă de viraj în priză directă, fără derapare (vezi desenul).
Timp total de viraj — 5,34 secunde (Fiat-124 — 4,69 secunde)
Viteză de intrare în viraj — 71,237 km/oră (Fiat-124 — 73,613 km/oră)
Viteză de ieșire din viraj — 59,143 km/oră (Fiat-124 — 67,511 km/oră);

Proba cercurilor: pe teren plan se trasează 3 cercuri concentrice cu diametre de 25,50 și 75 m, marcate cu conuri de cauciuc (vezi desenul). Se determină media timpilor optimi de rotire la dreapta și la stînga.
Fiat-124
Ø 75 m:16,14 secunde (52,528 km/oră)
Ø 50 m:13,29 secunde (42,528 km/oră)
Ø 25 m: 9,57 secunde (29,350 km/oră)
Fiat 125:
Ø 75 m:15,70 secunde (53,983 km/oră)
Ø 50 m:12,95 secunde (43,645 km/oră)
Ø 25 m: 9,39 secunde (30,080 km/oră)

Proba de slalom sau de manevrabilitate: se fac 10 probe într-un sens și 10 în celălalt sens slalom printre conuri de cauciuc (nu sînt valabile probele la care se răstoarnă conuri). Media timpilor minimi dă indicele de manevrabilitate.
Timp minim mediu: Fiat-124: 11,94 secunde (30,151 km/oră); Fiat-125: 12,31 secunde (29,245 km/oră);

Proba de depășire: 10 probe într-un sens și 10 în celălalt sens (nu sînt valabile probele la care se răstoarnă conuri). Media timpilor optimi dă indicele.
Timp minim mediu: Fiat-124: 5,02 secunde (86,055 km/oră)
Fiat-125: 4,97 secunde (86,834 km/oră).

CONSTRUCȚIA

I. ESTETICA 8
Exterior simplu, puțin mai bogat decît Fiat-124. Înălțime redusă. Aspect frontal pătrat.

II. GRADUL DE FINISARE 8
Foarte bun, dacă este raportat și la preț.

III. CAPACITATEA DE TRANSPORT PERSOANE ȘI BAGAJE 9
Patru locuri comode, chiar cinci. Accesul la locuri e foarte comod datorită ușilor care se deschid la aproape 90°. Portbagaj de formă regulată.

IV. LOCUL CONDUCĂTORULUI 8
Comod, volan înclinat, pedalele bine dimensionate.

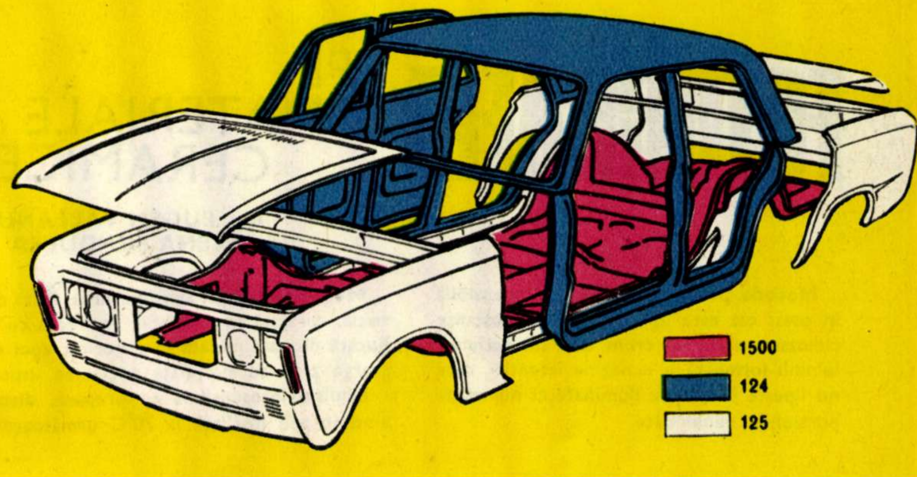
V. COMENZILE 10
Executate îngrijit, chiar cele secundare. Amplasate rațional și comod. Claxonul se acționează de pe toată circumferința volanului. Maneta cu trei poziții a întrerupătorului ștergătorului de parbriz, amplasată în dreapta, ușor de acționat.

VI. APARATAJUL DE BORD 8
Cu cadrane circulare, clare și ușor lizibile. Lipsește un tahometru și un termometru pentru ulei.

VII. VIZIBILITATEA 9
Optimă și în față (4,24 m) și în spate (7,55 m) mulțumită construcției pătrate, care delimitează bine ancombramentul mașinii.

VIII. MICA ÎNTREȚINERE 9
Foarte simplă datorită utilizării îmbinărilor lubrifiate «pentru toată viața». Mai dificilă schimbarea roții cu portbagajul plin.

CAROSERIA ACTUALULUI FIAT-125 DERIVĂ DIN FIAT-1500 (ROȘU) ȘI FIAT-124 (ALBASTRU).



DIN NOU DESPRE:

„CARNEA VEGETALĂ"

N. MATEESCU
cercetător principal,
Stațiunea experimentală
de preparate microbiologice



Aroma, gustul specific și plăcut fac din ciuperci un produs culinar foarte răspîndit.

Această apreciere nu este dezmințită de conținutul nutritiv. Pe lîngă apă (85—90% din greutatea corpului), ciupercile conțin substanțe minerale și organice.

Substanțele minerale care întrunesc 0,5—1,5% sînt compuse în principal din fosfor și potasiu.

Printre substanțele organice cele mai importante conținute în ciuperci se numără substanțele azotoase 3—5%, glucidele 1—3% și vitaminele. Grăsimile fiind în cantități foarte reduse, ciupercile pot fi recomandate și ca aliment dietetic. Dintre substanțele azotoase, albuminele reprezintă cel mai important complex, prin faptul că 80—90% din ele sînt valorificate de organismul omenesc.

În ciupercile tinere, mai mult în pălărie decît în picior, conținutul în glucide este mai ridicat decît la ciupercile bătrîne, la acestea glucidele fiind consumate în procesul de formare a sporilor. Aproape jumătate din glucidele care se găsesc în ciuperci sînt formate din glicogen, care nu se întîlnește la nici un alt produs vegetal, fapt care a făcut să se atribuie ciupercilor denumirea de «carne vegetală».

Valoarea calorică a ciupercilor de cultură proaspete este de 260 de calorii la 100 g ciuperci. Vitaminele B_1, B_2 și în mare proporție vitamina D întregesc valoarea nutritivă a ciupercilor.

FOTOGRAFIA PE MATERIALE CERAMICE

Ing. EUGEN VĂLEANU și ELENA FUNDULEA

Obținerea unor imagini în scopuri decorative sau tehnice rezistente în timp la agenții atmosferici și chimici pun probleme deosebite în comparație cu fotografiile obișnuite.

Confecționarea cadranelor și gradațiilor unor aparate de precizie pe sticlă, faianță, porțelan sau a fotografiilor pe monumente și inscripții comemorative se bazează pe tratarea imaginii fotografice cu substanțe ușor fuzibile, care după arderea la o temperatură de 700°—900°C se vitrifică, aderînd pe suprafața obiectului.

Ceea ce îngreunează metoda de lucru este că imaginile pozitive nu se obțin direct pe piesa ceramică, ci pe o placă intermediară de sticlă de pe care se transferă pe suprafața respectivă. Obținerea acestor fotografii se face prin diferite metode: prăfuirii, colorării și metoda substituirii și întăririi.

Toate aceste metode impun o curățenie perfectă. În acest scop, atît sticla intermediară cît și piesa pe care se transferă imaginea finală se spală bine cu o soluție alcalină de hidroxid de potasiu 5% sau acidă cu acid azotic 3%, apoi se clătește cu apă curată și se freacă cu o cîrpă moale cu praf de cretă, pînă ce capătă luciul oglinzii și nu mai apar pete prin aburire. Placa de sticlă nu trebuie să aibă zgîrieturi și trebuie să fie ceva mai mare decît imaginea ce urmează a fi transferată.

Metoda prăfuirii. Emulsia fotosensibilă în acest caz este un amestec de substanțe cleioase și săruri de crom, care sub acțiunea luminii formează o «imagine latentă», care nu lipește în zonele iluminate, ci numai pe porțiunile neluminate.

Modul de lucru. Sensibilizarea. Placa de sticlă, curățată în prealabil, se freacă cu o bucată de vată muiată în glicerină, apoi se șterge pînă ce suprafața sticlei se usucă.

Emulsia fotosensibilă se prepară, dizolvînd în apă distilată la 70°C următoarele substanțe, în ordinea rețetei:

gumă arabică	2,5 g
dextrină	2 g
bicromat de potasiu	1,5 g
zahăr	2 g
miere	4—5 g
apă distilată	50 cm³

Soluția fierbinte se filtrează și se întinde într-un strat subțire și uniform pe placa de sticlă, ușor încălzită, scurgîndu-se excesul.

Operația se execută într-o cameră slab luminată sau la o lumină galbenă, iar uscarea se face la o temperatură de maximum 40°C, deasupra unui reșou electric aproximativ 5—10 minute, adică pînă ce nu se mai lipește de degete.

Copierea și developarea. Diapozitivul și placa sensibilizată se încălzesc ușor și se copiază prin contact, expunîndu-se aproximativ 3—7 minute la o distanță de 0,5 m de o lampă de 60—100 W (timpul exact se determină experimental), apoi se scoate într-o cameră slab luminată și se «developează».

Placa expusă se așază pe o hîrtie albă cu emulsia în sus, se pudrează cu puțină culoare ceramică care se întinde cu o pensulă moale pe toată suprafața. După 2—3 minute se scutură vopseaua de pe placă pe hîrtie

UN MILION DE SPORI PE MINUT

Ciclul biologic al ciupercilor de cultură, începînd și terminînd cu sporii, cuprinde două etape principale: obținerea miceliului în laborator și cultura propriu-zisă a ciupercilor pentru consum.

În laborator sînt necesare 85—110 zile pentru fiecare lot de miceliu produs. În urma lucrărilor de selecție, se recoltează sporii de la ciupercile aparținînd tulpinilor cu caracteristici superioare privind productivitatea, precocitatea și calitatea carpoforilor.

Sporii se formează eșalonat în partea inferioară a pălăriei, prinși pe bazidie prin intermediul a două cornițe numite sterigme, care au rol important de diseminare. Pe o bazidie nu se formează decît o generație de doi spori.

Dezvoltarea unei generații de spori durează cca. 8 ore, în timpul cărora se petrec la diferite intervale de timp procesele de formare a sporilor: în primele 30—40 de minute sporii cresc și ating mărimea normală de 5—6 miimi de milimetru, în următoarele 2 ore sporii formați rămîn incolori și apoi timp de 2 ore se pigmentează în brun și după o ultimă perioadă de repaus de 3 ore se desprind de pe sterigme. Din unele calcule, făcute în urmă cu aproape 60 de ani, a reieșit că un exemplar de ciupercă de cultură (Psalliota) cu un diametru al pălăriei de 8 cm poate emite 1 milion de spori pe minut, în cinci zile ajungîndu-se la cifra de 7 miliarde de spori. Dacă s-ar pune unul lîngă altul acești spori rezultați de la o singură ciupercă se poate forma un lanț continuu de 56 km lungime. Este interesant faptul că sporii nu pot să germineze într-un substrat împînzit cu miceliul aceleiași ciuperci din cauza existenței unor factori inhibitori-toxine — rezultate din creșterea miceliului.

Sporii ciupercii cultivate sînt foarte rezistenți la temperaturile ridicate. Suportă 30 de ore în razele soarelui, iar temperatura de 100° scade cu foarte puțin procentul de germinare. Puterea de germinare a sporilor se păstrează 3—5 ani.

Continuînd descrierea procesului de obținere a miceliului, după o perioadă de 20—25 de zile, la temperatura de 24°, pe mediul de cultură în laborator se observă un miceliu puternic dezvoltat care prezintă o creștere radiară, de culoare albă-cenușie, rezultat din filamentele miceliene de la germinarea sporilor. Miceliul crește în lungime cu o viteză de 3—6 mm pe zi.

În cultura ciupercilor se folosește fie miceliul granulat, fie miceliul sub formă de role cilindrice. Pentru aceasta, miceliul din cultură pură este transferat pe un substrat format fie din boabe de cereale, fie din gunoi pastilat. După 25—30 de zile boabele de cereale sau gunoiul pastilat sînt înfășurate complet de miceliul ciupercii, luînd denumirea comercială de miceliu granulat. Rola de miceliu este formată din gunoi compostat, sterilizat și apoi inoculat în condiții sterile cu miceliu granulat aparținînd tulpinii selecționate. Miceliul împînzește într-o țesătură deasă întreg substratul din componența rolei, într-o perioadă de 25—30 de zile la temperatura de 24°. După incubarea completă rolele sînt scoase din cilindrii de sticlă, ambalate în staniol și livrate la ciupercării. În țara noastră, la Stațiunea experimentală de preparate microbiologice se produce miceliu sub formă de role din tulpina albă «Bulgăre de zăpadă» și crem «Crem de Băneasa».

CUM CRESC CIUPERCILE?

În desfășurarea unei culturi de ciuperci se disting ca etape principale însămînțarea, acoperirea și perioada de fructificare. Localul care va adăposti ciupercăria, pe cît este posibil, trebuie să aibă asigurată o temperatură constantă de 12—18°C, posibilități de aerisire naturală sau dirijată, sursă de apă pentru stropiri, pereți cu suprafețe netede și drumuri de acces practicabile. Pentru ciupercării pot servi: tuneluri, galerii sau cariere părăsite, pivnițe, hrube, sere, răsadnițe sau chiar camere bine izolate termic. În aceste localuri se pot executa fără amenajări speciale 1—2 culturi pe an, iar în cazul cînd se poate asigura temperatura optimă de 12—16°C în timpul producției se pot efectua 3—4 culturi pe an în localuri special amenajate.

Pentru însămînțare se folosește o rolă de miceliu pentru 2,5 mp de cultură sau 400—500 g miceliu/100 kg substrat.

La producerea ciupercilor se folosește o cantitate mai mare de substrat la unitatea de suprafață (80—100 kg/mp). Substratul se așază în localul de cultură, după o dezinfectare prealabilă, sub formă de biloane, straturi plane pe sol, pe stelaje sau în lăzi suprapuse. Gunoiul destinat culturii se transformă în substrat nutritiv pentru miceliu după ce a trecut prin fazele de compostare și pasteurizare.

Cel mai frecvent se folosește însămînțarea în cuiburi pentru substratul așezat sub formă de biloane și însămînțarea prin amestecare pentru substratul așezat în lăzi.

Miceliul ciupercii crește viguros și fructifică abundent într-un substrat de cultură cu PH-ul cuprins între 7,2 și 8, umiditatea 65—68% și componența în azot de 2—2,5%. La temperatura de 22—24° miceliul însămînțat pătrunde activ în substrat și în curs de 15—20 de zile produce o împînzire a acestuia. În această fază se execută acoperirea, cu un amestec format din nisip, pămînt de țelină și turbă (1 m³ de amestec pentru 45 m² de cultură).

Stratul acoperitor în grosime de 2 cm servește ca suport pentru formarea fructificațiilor.

După un interval de 30—40 de zile de la însămînțare și 10—15 zile

și se repetă astfel operația pînă ce imaginea devine clară.

Fixarea și transferul. După developare, surplusul de culoare se îndepărtează și se fac eventuale retușuri (cu multă atenție), îndepărtîndu-se granulele inutile de colorant. Imaginea se fixează prin acoperirea cu o soluție de colodiu formată din:

— colodiu medicinal 4% ..... 50 cm³
— alcool absolut .... 25 cm³
— eter sulfuric .... 25 cm³

După întărirea colodiului se spală placa 10 minute cu apă curată, apoi 3 minute într-o soluție de sodă caustică 2%, după care se spală din nou în apă curată.

Transferul imaginii de pe placă pe piesa de faianță se face introducînd placa într-un vas cu apă, unde se decupează imaginea pe margini cu o lamă, apoi se desprinde cu grijă pelicula de pe placă și tot sub apă se și transportă pe obiectul de porțelan. Imaginea se poate inversa în această fază, lipindu-se pe față sau pe dos.

Arderea. După uscare se stropește obiectul cu terebentină și se arde într-un cuptor cu mufă la o temperatură de 600—900°C.

METODA DE COLORARE

Spre deosebire de prima metodă, în care colorantul era substanța de developare, aici colorantul se introduce direct în stratul sensibil de pe placa de sticlă. Emulsia fotosensibilă folosită în această situație se formează din:

— gumă arabică .... 25 g
— bicromat de potasiu ..... 6 g
— culoare ceramică .... 16—25 g
— apă fierbinte .... 100 cm³

Substanțele se dizolvă în apa fierbinte la 70°C (în ordinea indicată în rețetă), cu excepția culorii care se adaugă numai în momentul întrebuințării.

Emulsia se întinde uniform la o lumină galbenă, ca și în primul caz. Pentru ca repartizarea emulsiei să se facă în mod uniform pe suprafața plăcii, așezăm placa în poziție orizontală deasupra unui vas cu apă fierbinte și turnăm peste ea emulsia caldă.

Se pune apoi placa la uscat într-un loc întunecos și ferit de praf. Copierea după diapozitiv, acoperirea cu colodiu, spălările și transferul se fac ca și la metoda prăfuirii.

Pelicula se usucă și se șterge cu alcool denaturat diluat 1:2 cu apă și apoi cu alcool curat.

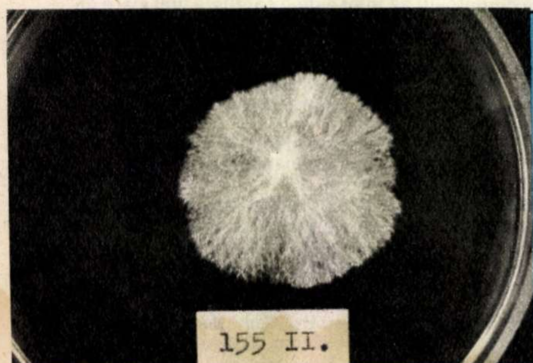
Culoarea	Negru	Brun	Roșu	Albastru	Observații
Sulfat de cobalt	10	—	—	—	Componentele se macină în mojar, amestecul se încălzește la roșu în creuzet. După răcire se macină, se spală cu apă și după uscare se topește cu fondantul corespunzător.
Sulfat de zinc	5	4	—	—	
Sulfat de fier	10	6	10	—	
Sulfat de mangan	10	—	—	—	
Azotat de potasiu	60	13	—	—	
Alaun	—	—	30	—	
Oxid de cobalt	—	—	—	20	
Fondantul	1 culoare 3 fondant	1+ 1	1+ 1	1+ 1	
Litargă	90	12	20		Se topesc componenții în creuzet, se macină în pulbere și se amestecă cu culoarea ceramică în proporțiile notate.
Nisip alb de cuarț	30	3	20		
Borax anhidru	10	1	—	—	
Azotat de potasiu	—	—	—	—	

de la acoperire, la temperatura de 14—16˚, pe suprafața straturilor și în interiorul stratului acoperitor încep să apară muguri de fructificare, care în cîteva zile se transformă treptat în ciuperci ajunse în faza recoltării.

Viața unei ciuperci din faza de mugure și pînă la completa maturitate fiziologică este de 7—12 zile, mărindu-se la temperaturi scăzute de 12—15° și scăzînd la temperaturi ridicate de 17—19°. Se succed în această perioadă 8 faze fenologice: după 2—3 zile apare faza de butoni cu Ø10—15 mm, după 1—2 zile faza de ciupercă individualizată, cînd se disting pălăria și piciorul, după următoarele 1—2 zile în partea inferioară a pălăriei își face apariția velumul, care acoperă stratul cu lamele purtătoare de bazidii, fază în care se execută și recoltarea. În continuare se desăvîrșește procesul sexual în bazidii și încep să se formeze sporii. După 12—24 de ore velumul se perforează și apoi se rupe, lăsînd să se vadă lamelele purtătoare de spori, care apar și mai evident după încă 12—24 de ore, cînd pălăria se prezintă jumătate desfăcută. Procesul continuă și după același interval de timp pălăria devine aproape total desfăcută, apoi desfăcută complet, pentru ca în următoarele 1—2 zile să se recurbeze. Recurbarea pălăriei ciupercii încheie viața ei, deoarece în această fază diseminarea sporilor s-a făcut complet și au apărut modificări morfo-fiziologice (piciorul devine fibros, umflat, puternic, alungit) care duc la pierderea totală a valorii comerciale.

În cursul unei perioade de fructificare, ciupercile apar în 6—10 valuri de creștere, fiecare val fiind format din mai multe recoltări. După desfășurarea unui val de creștere urmează, în apariția ciupercilor, o perioadă de relativă stagnare de 2—10 zile, necesară miceliului pentru acumulări de noi substanțe. Primele 3—5 valuri sînt cele mai importante din punct de vedere economic, deoarece dau cantitatea cea mai mare de ciuperci, spre deosebire de următoarele valuri la care abundența recoltărilor este din ce în ce mai scăzută. Una din cauzele principale ale îmbătrînirii unei culturi de ciuperci este secătuirea substratului nutritiv în substanțe azotoase care sînt consumate de miceliul ciupercii în cursul celor 90—120 de zile de vegetație, pentru formarea fructificațiilor. Astfel, la sfîrșitul culturii, din 100 kg substrat rămîn 80—85 kg, deoarece 15—20 kg s-au transformat în ciuperci.

Într-o perioadă de recoltare se succed 15—30 generații de ciuperci, după care frecvența indivizilor apăruți la suprafața substratului de cultură este din ce în ce mai mică. În cele din urmă cultura se înlocuiește prin evacuarea substratului vechi, dezinfectarea localului și introducerea noului substrat, reluîndu-se astfel ciclul biologic.



Miceliul prezintă o creștere radiară.

Role de miceliu folosite ca material de însămînțare în ciupercării.



(URMARE DIN PAGINA 45)

Culorile ceramice. Culorile ceramice sînt sticle colorate formate din silicați borați sau borosilicați ai unor metale care reacționează cu porțelanul și faianța la temperaturi înalte. La rîndul lor, acestea sînt formate din pigmenți și fondanți.

(VEZI TABELUL)

Amestecul colorant-fondant se topește din nou în creuzet, apoi se macină în pulbere fină.

METODA DE ÎNTARIRE

Această metodă se bazează pe «întărirea» granulelor de argint aflate în stratul fotosensibil cu diferiți reactivi și în special cu compuși ai plumbului, care fixează imaginea argentică la arderea în cuptor.

Modul de lucru. Se alege o placă de porțelan sau faianță fără zgîrieturi, se degresează (ca și în celelalte cazuri) cu o soluție 5% hidroxid de potasiu, se spală bine cu apă și se freacă cu praf de cretă.

Emulsionarea se face turnînd (deasupra unui vas cu apă fierbinte) o soluție formată din:

gelatină	1,5 g
soluție apoasă de alaun de crom 10%	5 cm³
apă distilată	100 cm³

După ce soluția s-a întins uniform pe toată suprafața plăcii, se usucă, apoi se toarnă rapid, cu grijă ca să nu se facă cute, un al doilea strat dintr-o soluție formată din:

colodiu medicinal 4%	15 cm³
eter	15 cm³
alcool	96 cm³
iodură de amoniu	0,2 g
iodură de cadmiu	0,1 g
bromură de cadmiu	0,2 g

Se toarnă soluția pe placa ținută în mînă și se rotește ușor pînă cînd soluția ocupă placa într-un strat uniform, fără dungi.

Operația trebuie făcută foarte rapid, deoarece din cauza eterului și alcoolului care se evaporă repede soluția devine vîscoasă și nu se mai întinde.

După turnare, placa cu stratul de colodiu încă umed se cufundă într-o soluție de sensibilizare formată din:

azotat de argint	10 g
acid azotic	4,5 cm³
apă distilată	1 000 cm³

Se mențin în această soluție cu stratul de colodiu în jos pînă cînd se albesc. Sensibilizată, se clătește 10 minute într-o soluție de acid azotic 8% și 10 minute în apă, după care stratul se acoperă cu o soluție de tanin 30% sau de zahăr 10% și se usucă la întuneric.

De pe placă se face diapozitivul.

Expunerea se face obișnuit. După expunere, placa se ține 5 minute în apă și se face developarea cu următorul revelator:

1) hidrochinonă	2,5 g
acid citric	1,5 g
apă	250 cm³
2) azotat de argint 5%	16 cm³

Soluția de lucru se obține amestecînd 50 cm³ din prima soluție cu 3 cm³ din a doua.

Placa developată se spală și se usucă. După developare, placa fotografică se tratează cu o soluție de întărire formată din:

apă	100 cm³
azotat de plumb	4 g
fericianură de potasiu	6 g
acid acetic	1 g
acid azotic pînă la dispariția precipitatului	40 pic.

După operația de întărire, placa se spală 20—30 de minute în apă curgătoare.

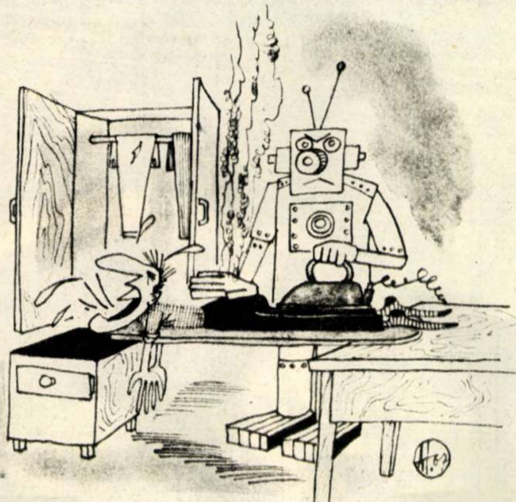
UMOR

CU ȘI FĂRĂ ROBOȚI...

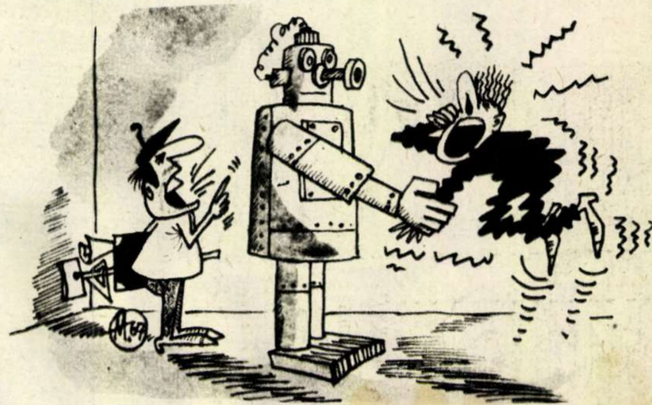
de **ADRIAN ANDRONIC**



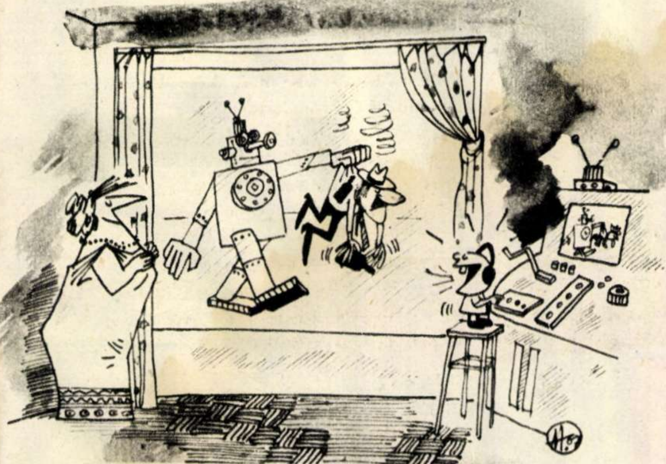
— Ei, acuma, te-ai convins că n-avea nici un rost să înveți robotul să șofeze???



—Ai înțeles greșit! Cînd ți-am spus să-mi calci pantalonii, m-am referit doar la cei din șifonier!!!



— Hei, ți-am spus că nu mai ai voie să saluți pe nimeni pînă nu-ți pui la punct instalația electrică!!!



— Privește, mămico, ce folositor poate fi robotul pe care l-am construit la cercul de fizică!!!



— Vai, mititelul de el, ce repede a învățat franțuzește!!!



— De cîte ori să-ți spun că un robot binecrescut nu intră în casă



— **Ghidul:** *După cum puteți observa, și acest edificiu al civilizației*

Bibl Rep

PENTRU A SE ELIBERA DE MICUL ECRAN, TELEVIZIUNEA FACE APEL LA «OPTOELECTRONICĂ», LA LASER, PRECUM ȘI LA... INGENIOZITATE.





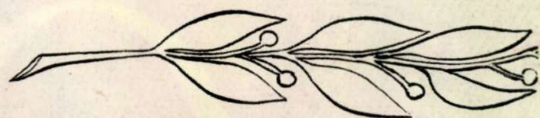
Știința și Tehnica

Nr. 12 - DECEMBRIE 1967

MONDO-TELEVIZIUNEA: SATELIT-TELESPECTATOR ÎN LEGĂTURA DIRECTĂ

1947-
1967

XX DECENIILE



ION CHIŢU

Străvechea istorie a poporului nostru, cu epocile ei de glorie şi de restrişte, cu virtuţile celor mai buni fii ai patriei, capătă în anii Republicii semnificaţii şi sensuri deosebite. Proclamată la 30 Decembrie 1947, în urma abolirii monarhiei, Republica Populară a marcat trecerea României într-o nouă etapă a dezvoltării sale sociale — etapa revoluţiei socialiste, a adus cu sine schimbarea profundă a destinelor istorice ale poporului, a însemnat angajarea ţării, cu întregul ei potenţial economic şi uman, pe orbita socialismului, a dezvoltării, a progresului şi bunăstării.

În anii republicii, anii socialismului victorios, sub conducerea partidului, s-au contopit într-un singur şuvoi energiile descătuşate ale ţării, au căpătat un larg cîmp de desfăşurare nestingherită capacităţile spirituale ale poporului, inteligenţa lui nativă — zestrea de veacuri a talentatului popor român. Aceşti ani consemnează o întreagă epocă de înflorire economică, sînt ani de creştere în proporţii geometrice a tuturor ramurilor industriale, a energeticii, de transformări sociale în viaţa satului şi agricultura ţării, ani în care producţia industrială globală a crescut de peste 13 ori (1966).

Este firesc ca în anumite ocazii bilanţiere cifrele să fie înzestrate cu însuşiri mult mai profunde, să aibă rezonanţe de ordin economic, ştiinţific şi social, să reflecte o situaţie de fapt a unei ţări, a unui popor, să prezinte în chipul cel mai laconic posibil dinamica dezvoltării, a progresului unui sistem economic, a unei orînduiri sociale, viabilitatea şi caracterul tonic al acestei orînduiri. România se înfăţişează astăzi ca o ţară în plin progres, în care relaţiile de producţie socialiste au triumfat la oraşe şi sate, economia socialistă este viguroasă, iar cultura — înfloritoare; o ţară cu unul dintre cele mai dinamice ritmuri de dezvoltare din lume; o ţară în care industria constructoare de maşini a crescut în 1966 faţă de 1948 de 15 ori, cea a metalurgiei neferoase de 12 ori, a chimiei de 43 de ori, a materialelor de construcţii

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

Ştiinţa şi Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ŞI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOŞTINŢELOR CULTURAL-ŞTIINŢIFICE

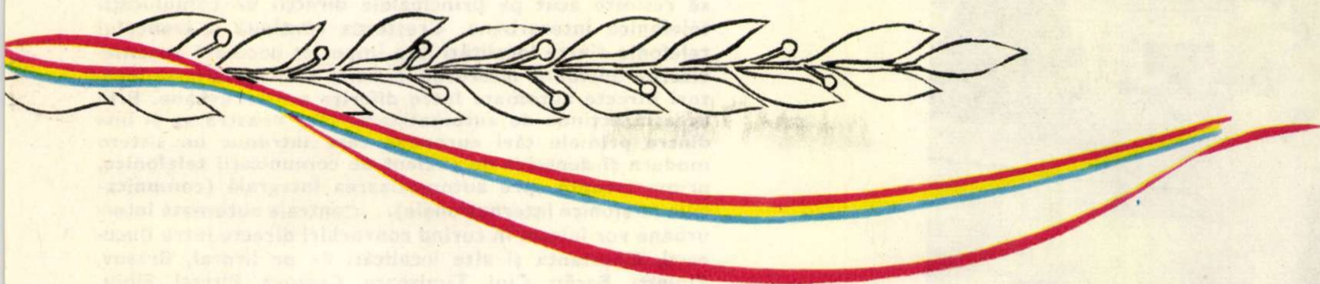
DECEMBRIE 1967
ANUL XIX — SERIA II

TIPARUL EXECUTAT LA COMBINATUL POLIGRAFIC «CASA SCÎNTEII»

REDACŢIA şi ADMINISTRAŢIA: Bucureşti — Piaţa Scînteii nr. 1, telefon 17.60.10. interior 1146—1572

DIN SUMAR:

REPUBLICII



de 25 de ori, iar energia electrică şi termică de 33 de ori etc.

Astăzi construim uriaşe combinate care din punctul de vedere al producţiei, al productivităţii, al înzestrării tehnice şi al tehnologiilor folosite se situează la nivelul celor mai moderne din lume, la nivelul celor care se construiesc în ţările cu vechi tradiţii industriale. Vorbim în mod curent de agregate, de uzine şi combinate a căror capacitate de producţie luată în parte întrece poate de cîteva ori producţia antebelică a României în ramura respectivă. Ce poate fi mai grăitor în această direcţie decît faptul, şi un fapt cu implicaţii economice dintre cele mai interesante, că marele Combinat siderurgic de la Galaţi va produce în final peste 4 milioane tone de oţel, adică de peste 15 ori producţia de oţel a României din anul 1938 (în 1938 România producea 284 000 tone de oţel). În energetică, marile termo şi hidrocentrale, construite şi prevăzute a se construi în cadrul actualului plan cincinal şi în planurile de perspectivă, dispun de puteri instalate de ordinul a sute de megawaţi, trimit fiecare în parte în reţeaua electrică a ţării tot atîta sau mai multă energie electrică cît toate centralele României antebelice luate la un loc. Numai Centrala electrică de la Luduş-Iernut, din nordul ţării, considerată de specialişti ca una din perlele energeticii ţării, dispune încă de la începutul anului acesta de o putere instalată de 800 MW. Ce înseamnă această putere? Este suficient să amintim că în 1938 România avea o putere energetică instalată de numai 501 MW. Dar alături de centrala amintită mai sus s-au construit şi sînt în curs de construcţie alte zeci şi zeci de centrale electrice. Aşa cum s-a arătat la Congresul al IX-lea al partidului, congres ce jalonează una dintre cele mai importante etape ale dezvoltării României socialiste în toate sectoarele de activitate, în 1970 va trebui să ajungem la o producţie de 32—34 miliarde kwh, iar în 1975 la 55—60 miliarde kwh. Numai prin intrarea în funcţiune în 1970—1971 a uriaşei Hidrocentrale de la Porţile de Fier se va pulsa în reţeaua energetică a ţării peste 5 miliarde kwh pe an. La aceştia se vor adăuga miliardele de kilowaţi/oră produse de centralele de la Brazi, de la gurile minei Rovinari, de la Işalniţa şi din alte regiuni ale României socialiste.

Este în afară de orice îndoială că asemenea succese, asemenea înfăptuiri ce stîrnesc admiraţie şi stimă în lumea întreagă pentru ţara noastră, au înmagazinate în substanţa lor şi munca, activitatea şi străduniile specialiştilor, ale oamenilor de ştiinţă, ale inginerilor şi tehnicienilor, ale muncitorilor care şi-au însuşit «din mers» tehnica cea mai avansată şi au aplicat-o în construcţia marilor obiective industriale. Trecerea la asimilarea pentru prima dată în ţara noastră a unor agregate energetice de mare putere — generatoare şi turbine de 300 şi 600 MW (a nu se uita că în 1938 toată puterea instalată era de 501 MW), a unor cazane de abur de 1 000 tone/oră, punerea la punct a unei producţii electronice de mare fineţe şi tehnicitate pentru elemente de automatizări şi bunuri industriale de uz casnic (receptoare de radio şi TV), pregătirea cercetărilor şi a documentaţiei necesare pentru ca în anii viitori să putem trece la utilizarea energiei nucleare în vederea producerii de energie electrică şi termică etc., iată tot atîtea probleme ştiinţifice şi tehnice care solicită din plin aportul oamenilor de ştiinţă, gîndirea creatoare a specialistului din laborator şi a celui de la planşetă.

Conştient de faptul că trăim o epocă de mari prefaceri revoluţionare, caracterizată prin desfăşurarea uneia dintre cele mai ample revoluţii tehnice-ştiinţifice din istoria omenirii, partidul a considerat că programul de dezvoltare a societăţii socialiste este strîns legat de progresul ştiinţei, de intensificarea cercetărilor fundamentale şi aplicative, de corelarea muncii de cercetare şi a activităţii specialiştilor cu nevoile, cerinţele ridicate de desfăşurarea unei producţii moderne. Măsurile preconizate la Congresul al IX-lea privind îmbunătăţirea sistemului de organizare a activităţii ştiinţifice, indicaţiile preţioase date de conducerea partidului cu diferite prilejuri s-au concretizat prin lărgirea bazei materiale a cercetărilor, prin organizarea Consiliului Naţional al Cercetării Ştiinţifice, prin sporirea fondurilor pentru finanţarea cercetărilor. Numai în actualul cincinal au fost alocate pentru cercetarea ştiinţifică peste 7 miliarde de lei. Se preconizează ca pînă în anul 1970 peste 30 000 de specialişti să lucreze în institutele de cercetare. Este o cifră care incumbă responsabilităţi atît specialiştilor vîrstnici din reţeaua muncii de cercetare, cît şi cadrelor didactice universitare pentru formarea şi îndrumarea tinerilor cercetători, cultivarea în rîndul acestora a tradiţiilor ştiinţei şi tehnicii româneşti, a unui spirit novator, receptiv la ceea ce este nou şi înaintat în ştiinţa şi tehnica modernă. A 20-a aniversare a Republicii are loc într-un moment cînd documente de importanţă istorică ale Conferinţei Naţionale a partidului deschid noi orizonturi patriei, orînduirii noastre socialiste. Alături de întregul popor, oamenii de ştiinţă, dovedind îndrăzneală creatoare în abordarea şi rezolvarea unor probleme de înaltă ţinută ştiinţifică ridicate de producţie, de economia ţării, valorificînd şi perpetuînd luminoasele tradiţii ale ştiinţei româneşti, îmbogăţind în permanenţă patrimoniul ştiinţei naţionale şi mondiale, îşi vor aduce contribuţia la înflorirea patriei, la mersul înainte pe drumul progresului, prosperităţii şi civilizaţiei.



Comunicațiile telefonice joacă un rol important în desfășurarea întregii activități omenești. Studiile statistice efectuate în diverse țări au arătat că dezvoltarea mijloacelor de comunicație telefonică urmează îndeaproape linia de dezvoltare a tuturor sectoarelor de activitate ale economiei naționale, în ansamblu.

La noi în țară posibilitățile de deservire a convorbirilor interurbane prin sistemul manual sînt depășite, și aceasta se resimte acut pe principalele direcții de comunicații telefonice interurbane. Creșterea continuă a traficului telefonic dintre localități face imperios necesară automatizarea telefoniei interurbane, adică realizarea unor legături directe automate între diferite centre urbane. Prin această acțiune de automatizare, țara noastră va fi una dintre primele țări europene care introduc un sistem modern și deosebit de eficient de comunicații telefonice, prima treaptă spre automatizarea integrală (comunicațiile telefonice internaționale). Centrale automate interurbane vor înlesni în curînd convorbiri directe între București, Constanța și alte localități de pe litoral, Brașov, Ploiești, Bacău, Cluj, Timișoara, Craiova, Pitești, Sibiu.

AUTOMATUL INTERURBAN

Ing. V. VASILACHE
șeful serviciului de automatizare a rețelei T.T. din Ministerul Poștelor și Telecomunicațiilor



RAPID, SIGUR, SIMPLU, FLEXIBIL

Un titlu care exprimă succint marile avantaje ale automatului interurban. Și acum, despre aceleași avantaje, mai pe larg.

În centralele manuale, datorită operațiilor de pregătire a legăturilor de tranzit, stabilirea comunicației se realizează în timp de 30—60 de minute, uneori atingînd chiar și 100—240 de minute. De asemenea, personalul nu poate deservi în același timp mai multe comenzi de convorbiri. Chiar în perioadele de mare trafic, circuitul este folosit în mod productiv numai 25—30 de minute (durata efectivă a convorbirilor, fără timp de pregătire) din 60 de minute.

În sistemul automat interurban, stabilirea legăturilor se realizează aproape fără timp de pregătire, prin dispozitive automate, cu funcționarea rapidă și sigură, similar cu convorbirile locale în cazul unei centrale urbane automate. Durata de stabilire a comunicației este de maximum 10 secunde, ceea ce face ca cca. 50 de minute dintr-o oră să fie integral folosite. Astfel, utilizarea productivă este mărită de peste două ori, față de sistemul manual, atingînd cca. 85%.

În exploatarea manuală intervenția factorului uman face inevitabil un anumit procentaj de erori în transmiterea convorbirii, cca. 10—12%. Dispozitivele sistemului de comutație automată realizează comunicația, adică stabilirea legăturii și efectuarea convorbirii, cu foarte multă precizie cu un număr foarte redus de erori (0,35—1%).

ÎNREGISTRARE — TAXARE — NUMEROTARE

Sistemul de taxare s-a ales astfel încît indicațiile necesare calculului taxei să fie date automat, deoarece telefonista nu participă la stabilirea legăturii. La noi în țară, în perioada de introducere a automatizării interurbane și în perioada de tranziție către automatizarea integrală, taxarea se efectuează prin înregistrarea multiplă și repetată pe contorul abonatului chemător din centrală. Deci, contoarele centralei urbane înregistrează atît unitățile de tarif pentru convorbirile urbane, cît și pentru cele interurbane, fără a le diferenția.

Intervalul de timp dintre impulsurile succesive este cu atît mai scurt cu cît distanța dintre oficiul chemător și cel chemat este mai mare. Taxarea este declanșată după cîteva zeci de milisecunde de la răspunsul abonatului chemat. Sistemul introdus va permite efectuarea convorbirilor interurbane și de la posturile publice interurbane speciale. Pentru obținerea legăturii interurbane, chemătorul trebuie să introducă monedele de 1 leu și 3 lei corespunzătoare duratei de convorbire pe care o estimează. El primește tonul de formare a numărului, după care va putea obține legătura interurbană solicitată. Înainte de terminarea perioadei de timp pentru care chemătorul a plătit, acesta primește un semnal de avertizare optică, după care, dacă nu va introduce o nouă

monedă, comunicația va fi întreruptă.

Pentru a pune la dispoziția abonaților un mijloc de verificare a înregistrării corecte a convorbirilor se prevede posibilitatea montării la domiciliu, la cererea abonaților, a unor contoare speciale care înregistrează durata convorbirilor (numărul de impulsuri), în același timp cu contorul corespunzător din centrală.

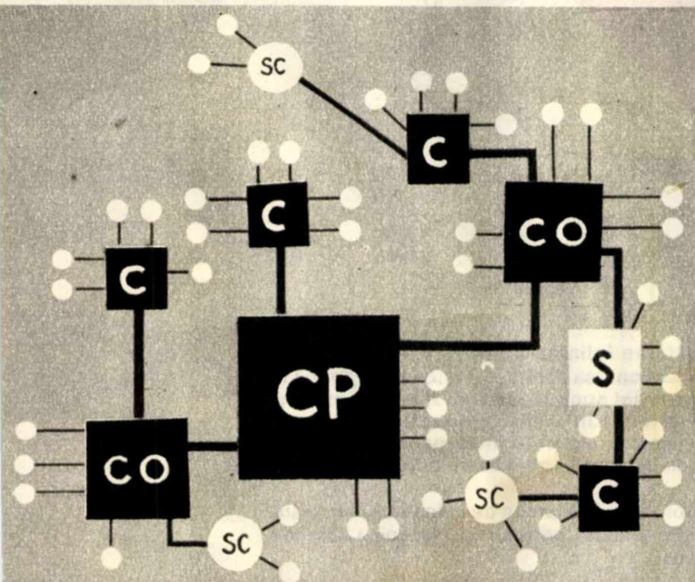
Schema de numerotare națională trebuie să fie pusă în concordanță cu dezvoltarea rețelei interurbane, ținînd seama de comunicațiile naționale, ca și de cele internaționale.

Numerotarea națională va fi uniformă pentru toți abonații, cuprinzînd numere formate din 8 cifre. Numărul național al abonatului este format dintr-un prefix interurban, urmat de numărul local care individualizează abonatul în centrala urbană. Prefixul interurban este constituit dintr-un grup de două sau trei cifre, prima fiind cifra «9», care oferă accesul la rețeaua interurbană automată, iar următoarele una sau două cifre (în funcție de mărimea centrului de comutație locală) servind la obținerea centrului de comutație urbană în care este conectat abonatul dorit. La acest prefix din 2 sau 3 cifre se adaugă, în continuare, respectiv cele 6 sau 5 cifre ale numărului local.

Spre exemplu, în orașul București, unde numerotarea locală este compusă din 6 cifre, prefixului interurban i s-au rezervat două cifre (90). Pentru restul localităților numerotarea locală fiind de 5 cifre, s-a rezervat prefixului un număr de 3 cifre.

«AUTOSTRĂZI» PENTRU MESAJUL TELEFONIC: CROSSBAR PENTACONTA

Automatizarea telefoniei interurbane impune alegerea unor echipamente de comutație la nivelul tehnicii mondiale.



SCHEMA INTERCONEXIUNILOR UNUI GRUP TELEFONIC PENTACONTA: CP — centrală principală; CO — centrală Pentaconta simplă; S — satelit; C — concentrator; SC — subconcentrator; punctele albe — abonați.

La noi în țară, în urma unor studii aprofundate, s-a ales sistemul Crossbar Pentaconta pentru toate tipurile de rețele (rurale, urbane, interurbane, internaționale și de instituție). Acesta este un sistem modern, prezentînd numeroase perfecționări față de sistemele crossbar anterioare. Pînă la completa înlocuire a actualelor sisteme de comutație automată, rotative și pas cu pas, sistemul Pentaconta va funcționa conectat cu sistemele de comutație existente tip rotativ 7D, 7A1, 7A2 și pas cu pas.

Sistemul Pentaconta cuprinde etaje net diferențiate de selecție de grup și de selecție de linie de abonat. Aceste trepte de selecție care cuprind comutatoare crossbar sînt construite conform sistemului denumit «link-sistem» (sistem în ochiuri). Principala caracteristică a sistemului telefonic automat Pentaconta constă în utilizarea comutatoarelor multiple cu bare încrucisate (Crossbar), cu cîmp de accesibilitate de 52 de puncte (ieșiri). Acest comutator robust și sigur în exploatare reduce numărul treptelor de selecție în centrală, iar viteza sa de actionare a permis micșorarea numărului de organe de control și mărirea gradului lor de utilizare.

Comutatorul de 52 de puncte permite formarea unor grupe mari de 1 040 de ieșiri, cu accesibilitate totală și cu blocare internă minimă.

Rețeaua de conexiune și de convorbire este realizată cu ajutorul unui comutator multiplu (multiselector). Se formează astfel adevărate autostrăzi pe care mesajul telefonic circulă cu mare viteză și fără piedici. Comanda stabilirii legăturilor se realizează prin fasciculele conectoare, o grupă de fire separate, independente de rețeaua de conexiune, ceea ce reduce numărul de organe comune și mărește siguranța stabilirii legăturilor telefonice.

Interesant este modul de depistare a deranjamentelor, cu ajutorul unui dispozitiv special, denumit robotul de supraveghere. Acesta asigură cunoașterea stării centralei, prin înregistrarea în memorii și transcrierea pe cartele perforate a următoarelor date: ziua și ora deranjamentului, numărul organelor angajate și poziția principalelor relee în momentul incidentului, acesta putînd fi un deranjament, o ocupare fictivă etc.

SEMIAUTOMATIZARE INTERURBANĂ ȘI AUTOMATIZARE RURALĂ

Pe lîngă comunicațiile interurbane, deservite integral în sistem de comutație automată, în țara noastră se mai prevăd și o serie de legături interurbane deservite în sistem semiautomat; telefonista are posibilitatea de a chema direct abonatul dorit din centrala automată interurbană.

Echipamentul semiautomat cuprinde rame cu oscilatori, signalori, terminori și relee, grupate în unități de cîte 5 și 10 circuite cu semnalizare în frecvență vocală și 50 Hz. Se va trece mai întîi de la sistemul de exploatare manuală la cel cu deservire semiautomată, iar apoi de la deservirea semiautomată la automatizarea integrală.

În unele localități, în care se păstrează sistemul manual interurban, s-a prevăzut introducerea în centrală a unor echipamente de identificare a abonatului chemător. Aceasta s-a efectuat pentru a evita reapelul, deci angajarea inutilă a circuitului, deservirea fiind imediată. Numărul abonatului chemător apare pe un panou luminos montat la schimbătorul manual.

În patru localități din țară, în anul 1968 se vor introduce echipamente de automatizare rurală tip Pentaconta 32, cu centrale compuse din unități care deservesc cîte 32 de abonați. Capacitatea maximă a centralei poate ajunge pînă la 3 000 de linii.

SEMNALIZARE PE «AUTOSTRĂZILE» PENTACONTA

În telefonia automată interurbană se urmărește ca viteza de transmitere a semnalizării între centrale să fie cît mai mare (deoarece timpul folosit pentru semnalizare nu este taxat), avînd însă în vedere și siguranța transmiterii informațiilor între centralele interurbane.

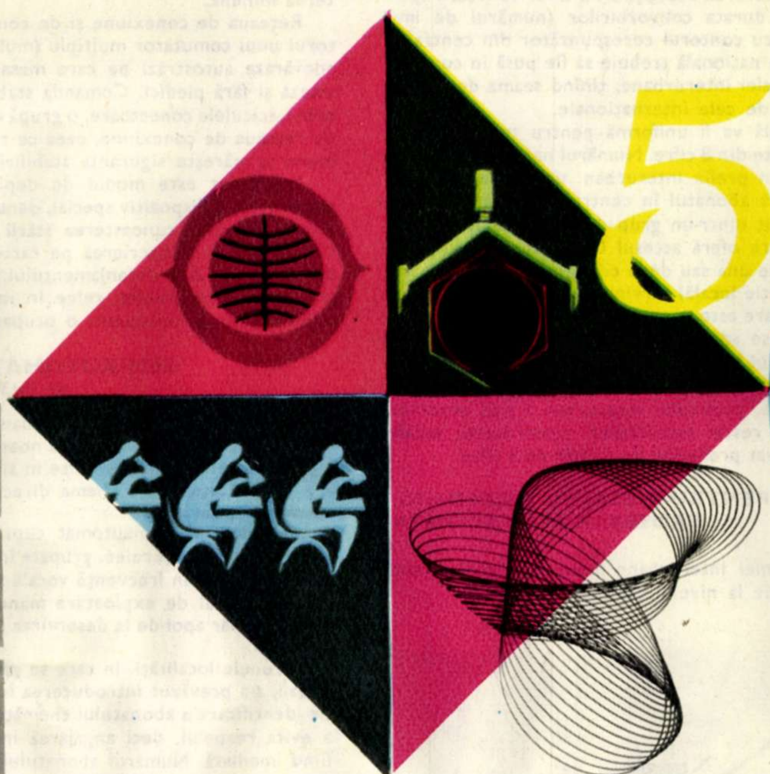
Pe circuitele automate interurbane din țara noastră se utilizează semnalizarea de linie și semnalizarea între registre. Semnalizarea de linie se efectuează în scopul interconectării și supravegherii legăturilor telefonice dintre diferite centrale interurbane automate; ea servește la transmiterea comenzilor de angajare a centralei distante, răspuns, închidere aparat telefonic, eliberare circuit, blocare. Această semnalizare se realizează prin impulsuri de curent alternativ de frecvență vocală, cu 50 Hz sau cu un curent continuu, pe circuite de apel asociate căilor telefonice și repetoarelor vocale.

Semnalizarea între registre conține diferite informații referitoare la transmiterea cifrelor de selecție, situația liniei abonatului chemat (liber sau ocupat), indicații privind taxarea etc. Semnalele se transmit în cele două sensuri ale legăturii telefonice: înainte și înapoi.

Sistemul de semnalizare între registre este în cod de frecvența vocală, cu mare viteză de transmitere a informațiilor și de mare siguranță în transmiterea corectă a acestora. Transmiterea semnalizării este cu autocontrol; dacă în timpul transmiterii unui semnal «înainte» linia se întrerupe înainte de a se recepționa în centrala de plecare un semnal «înapoi» pentru confirmare, semnalul «înainte» este transmis continuu pe linie pînă la primirea unui semnal «înapoi» de confirmare. Dacă în timp de 5 secunde nu se primește confirmarea la semnalul trimis înainte, un circuit de temporizare comandă ieșirea pe o altă joncțiune prin care se repetă operația de semnalizare interurbană.

În prima etapă (1967—1968), circa 20% din volumul total de trafic interurban va fi deservit în sistem automat și semiautomat, punînd astfel serviciul automat interurban la îndemîna a circa 60% din totalul abonaților pe țară.

POTENTE ALE ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ROMÂNEȘTI



În momentul de față, mai mult ca oricînd, «**cercetarea tehnică-științifică** — se spune în proiectul de Directive ale C.C. al P.C.R. cu privire la perfecționarea conducerii economiei naționale — **se integrează în procesul de ansamblu al reproducției sociale, ca una din cele mai importante faze ale acestuia, se încorporează tot mai mult în însăși producția materială**».

Știința și tehnica românească dețin, intrinsec, nenumărate posibilități nefructificate încă îndeajuns pentru a se afirma pe măsura cerințelor sociale actuale, pe măsura complexității construcției economice.

Pornind de la această idee, ne-am adresat tov. prof. univ. S. Marcus de la Institutul de matematică și tov. doctor docent A. Visarion, secretarul științific al Centrului de mecanica solidului al Academiei R.S. România, cu următoarele întrebări:

1 *Legarea cercetării cu producția este un imperativ contemporan. Cum se reflectă această interdependență în domeniul dv. științific, precum și în alte domenii învecinate?*

2 *Dezvoltarea cercetării proprii, pornind de la nivelul cel mai avansat pe plan mondial, iată cerința principală și totodată rezerva principală a științei românești. Ce anume este de făcut, în primul rînd, pe această linie?*

3 *Formarea de cadre de cercetare cu pregătire superioară este o axiomă în dezvoltarea națională a științei și tehnicii și constituie o rezervă de nesecat. Cum trebuie folosite ele mai eficient?*

4 *Valorificarea și continuarea la un mod superior a școlilor românești de matematică și de mecanică, recunoscute pe plan internațional, ar constitui una dintre rezervele dezvoltării științifice viitoare. Ce aprecieri puteți face în acest context?*

5 *O prognoză: Cum vedeți știința și tehnica românească în următorii 10 ani și spre ce se îndreaptă ea în principal?*

FUNDAMENTAL ȘI APLICATIV ÎN CONSTRUCȚIA DE MAȘINI

Doctor docent. V. VISARION

1 Cred că răspunsul la întrebarea pusă constă în necesitatea dezvoltării armonioase a cercetării la toate nivelele ei, cercetarea fundamentală în Academie, acolo unde ea a fost creată, cercetarea aplicativă în principal în institutele departamentale, cele ale centrelor industriale și în învățămîntul superior, iar în laboratoarele uzinale și birouri de concepție — o puternică activitate de dezvoltare.

Hotărîrile luate de recenta plenară a C.C. al P.C.R., în special în ceea ce privește dinamizarea cercetării și îndreptarea ei spre punctele-cheie, permit, cred, lichidarea cauzelor care au stat la baza existenței unei slabe activități aplicative sau de dezvoltare. În acest sens, în proiectul de Directive ale C.C. al P.C.R. cu privire la perfecționarea conducerii și planificării economiei naționale se spune: «Amploarea proceselor economice, ritmul în continuă accelerare a producției, schimbările rapide ce se produc în tehnologie accentuează necesitatea ca activitatea de cercetare științifică să fie orientată cu precădere spre acele domenii care au un rol hotărîtor în dezvoltarea producției materiale a societății noastre».

Există în momentul de față acumulat un mare fond de rezultate originale de valoare în foarte multe ramuri științifice care încă nu este nici pe departe folosit pe deplin. De asemenea, nici experiența dobîndită de cercetare în mecanica solidelor nu este generalizată corespunzător. Există rezerve mari pentru dezvoltarea științifică viitoare. Care sînt cauzele acestei insuficiente valorificări vom vedea în cele ce urmează.

Cauza de bază rezidă în atenția insuficientă care s-a acordat dezvoltării institutelor departamentale de cercetări, ani de zile, în special în domeniul construcției de mașini. Sarcina acestora ar fi trebuit să fie dezvoltarea cercetărilor aplicative, de preluare a rezultatelor cercetării fundamentale proprii sau străine, a prelucrării ei prin particularizarea, corespunzător obiectului industrial dorit.

Institutele departamentale, concepute cu caracter mixt, de cercetare și de proiectare totodată, datorită existenței unor inconsecvențe în modul de remunerare al cercetărilor, s-au transformat, încetul cu încetul, în institute de proiectări. Acest proces de sublimare a cercetării aplicative în proiectare a apărut și în noile institute de cercetări realizate în construcția de mașini în ultimii doi ani. Ca atare, veriga principală de legături între cercetarea fundamentală orientată și practica industrială, și anume cercetarea aplicativă departamentală, a lipsit.

O cercetare fundamentală orientată, odată elaborată, oferă de cele mai multe ori multiple posibilități de aplicare. Astfel, dînd un exemplu din propriul meu domeniu de lucru, cercetările privind plăcile curbe pot fi aplicate în industria constructoare de autovehicule, în industria navală, în aeronautică, în construcția de hale industriale, acoperișuri autoportante de construcții sociale, rezervoare, recipienți supuși la presiune, chiar și la construcția rachetelor. Unele rezultate, cu un grad de generalizare mai extins, le-am aplicat, pentru control, la studiul rezonanței pereților laterali și ai acoperișului autobuzelor TV 2, TV 7 și în altă direcție, la realizarea cuptoarelor rotative de ciment de mare capacitate, la calculul unor rezervoare din industria alimentară.

Efortul de particularizare, de adaptare al unei cercetări fundamentale la nevoile producției este greu și de multe ori necesită cercetări suplimentare tot atît de îndelungate ca și cercetarea fundamentală care i-a stat la bază. În cazul menționat, cercetările privind cuptoarele rotative, deși au fost conduse împreună cu proiectanții lor, au durat trei ani, fără a se putea considera că a fost spus ultimul cuvînt.

De multe ori rezultate de bază ale cercetării fundamentale nu pot fi folosite deoarece tehnologia existentă nu permite prelucrarea lor. Aceasta deoarece cercetarea tehnologică a fost și ea, de asemenea, neglijată, în special în construcția de mașini.

Un singur exemplu concludent. Pe baza unor studii de vibrații nelineare în condiții aleatoare, un colectiv al Centrului de mecanica solidelor a trecut la rezolvarea unei vechi probleme a construcției noastre de vehicule: realizarea unui amortizor rezistent în timp și cu caracteristici și curbă de amortizare prescrise. A fost realizată o metodă de calcul care a condus la unele prototipuri ce au fost realizate și au dat satisfacție deplină din punctele de vedere menționate, stînd alături de cele mai bune amortizoare străine. S-a trecut apoi la seria zero și la proiectarea lor în serie. Pe parcurs s-a constatat însă că tehnologia pe care se poate baza producția de serie este necorespunzătoare și că nu este acoperită de o cercetare care, axată pe domeniu, să preia problema și să o pună la punct în termen util. S-a hotărît atunci importarea unei licențe străine de amortizor care să asigure și importul elementelor pe care noi nu le putem fabrica. Aceasta este un compromis care reprezintă o soluție de moment și care ar trebui să mai fie restudiată.

În momentul cînd se trece la realizarea unui nou produs, apare necesară o activitate de legătură între cercetare și proiectare, și anume activitatea de dezvoltare care este strict legată de realizarea unui produs industrial nou. Și această activitate, verigă de asemenea necesară, a fost slab dezvoltată în birourile de concepție și în laboratoarele uzinale în construcția de mașini, acolo unde i-ar fi fost locul. Mai mult, lipsa acestei activități se reflectă în renunțarea la a produce un produs realmente nou, înlocuindu-se printr-o activitate de «asimilare», mai precis, de compilație între mai multe produse străine similare, care conduce la apariția unor hibrizi cu performanțe întotdeauna inferioare oricăruia dintre modele.

Existența armonioasă a tuturor activităților de cercetare, așa cum se arată în proiectul de Directive, va permite ca la fiecare nivel să se știe ce se datorează nivelelor de cercetare adiacente și aceasta va face cercetarea deosebit de eficientă.

2 Consider că una dintre problemele cele mai importante ce apar în cercetare este aceea a unei juste documentări a cunoașterii rezultatelor străine în domeniul dat. Aceasta trebuie să fie pregătită cercetătorului, adusă între limitele care-l interesează și furnizată numai pe liniile esențiale, noi. În acest fel, timpul său de cercetare este protejat și în același timp se realizează o eficiență deosebită. În știință nu se poate sta izolat, rezultatul fiind în asemenea cazuri o cercetare corectă, dar care a mai fost realizată, deci un timp irosit. Ca atare, cunoașterea rezultatelor științei și tehnicii mondiale este obligatorie.

În ce privește cercetarea fundamentală în construcția de mașini, trebuie să remarc cu multă părere de rău că nu există nici o instituție care să aibă sarcina realizării activității de documentare. Înseși institutele Academiei au doar rudimente de activitate documentaristică de specialitate.

Cu toate acestea, pe baza unui efort suplimentar al cercetărilor, rezultatele obținute în cercetarea fundamentală în construcția de mașini sînt la nivelul celor mai înalte cercetări din străinătate. Menționez existența unor colaborări între diverse colective din țară și străinătate, dintre care unele oficializate. Astfel, în problema privind calculul plăcilor și structurilor curbe, Centrul de mecanica solidelor colaborează cu Institutul de problemele mecanicii al Academiei de științe a U.R.S.S. din Moscova, precum și cu Institutul de matematică și mecanică din Erevan al Academiei de științe a R.S. Armene.

Există, de asemenea, contacte largi cu oamenii de știință străini: americani, sovietici, polonezi, cehi, francezi, indieni etc.

Comunicările românești făcute în străinătate suscită întotdeauna interes. Școala românească de mecanică se afirmă și este cunoscută în special în domeniul fundamental orientat. Este de remarcat însă că cercetarea noastră, ca să se dezvolte la toate nivelele și să aibă succesele scontate, este necesar ca ritmul pregătirii de noi cadre să se afle la nivelul cel mai de sus. Potențialul de cercetare, în țările puternic dezvoltate, se dublează în mai puțin de 7—8 ani. Pentru ca cercetarea în construcția de mașini să poată ajunge din urmă țările înaintate, este necesar la noi un ritm de creștere chiar mai accentuat.

De altfel este de observat că aici nu-și au locul compromisuri.

(CONTINUARE ÎN PAG. 31)

MATEMATICA, „INDUSTRIA GREA" A ŞTIINŢEI

Prof. univ. dr. S. MARCUS
Institutul de matematică
al Academiei Republicii Socialiste România

1 Matematica este o ştiinţă în care predomină cercetarea fundamentală; ea a fost comparată uneori cu industria grea, care-şi manifestă utilitatea pe cale indirectă, mediată, producînd maşinile cu ajutorul cărora se fabrică bunurile de consum. Matematica este deci «industria grea a ştiinţei», ea serveşte în primul rînd discipline ca fizica, chimia, biologia, dar şi economia, psihologia, lingvistica. Iată cîteva exemple: matematicianul Ciprian Foiaş, colaborînd cu fizicianul Sorin Ciuli (de la Institutul de fizică atomică al Academiei), a dat acestuia din urmă posibilitatea de a obţine unele rezultate importante în fizica teoretică. Silviu Comaşu a obţinut rezultate importante în mecanica statistică şi a colaborat cu unii psihologi în ceea ce priveşte aplicarea teoriei informaţiei în psihologie, George Ciucu, Marina Iosifescu şi Radu Theodorescu au adus contribuţii interesante în discipline moderne cu puternic caracter aplicativ, ca teoria învăţării şi teoria jocurilor. A. Halanay colaborează fructuos cu numeroşi ingineri în probleme de teoria stabilităţii.

Legături mai directe cu producţia sînt dezvoltate la Centrul de statistică din Bucureşti şi la Institutul de calcul din Cluj (ambele aparţinînd Academiei). Aceste institute de cercetări au încheiat convenţii de colaborare cu diferite întreprinderi şi instituţii în vederea aplicării metodelor statistice moderne şi a tehnicii moderne de calcul în procesul de producţie. Alături de unele rezultate pozitive, trebuie observat că unele ministere, instituţii şi întreprinderi manifestă o timiditate nejustificată faţă de aplicarea unor metode noi, promovate de ştiinţă, şi solicită în mod insuficient sprijinul matematicienilor. Neîncrederea, incapacitatea de a depăşi activitatea rutinară sînt piedici care se cer urgent înlăturate. Amintim, în acest sens, unele prevederi importante conţinute în proiectul de Directive al C.C. al P.C.R. cu privire la perfecţionarea conducerii şi planificării economiei naţionale, corespunzător condiţiilor noii etape de dezvoltare socialistă a României. Astfel, pentru elaborarea planurilor anuale, cincinale şi a schiţelor de perspectivă şi urmărire a modului în care se realizează prevederile acestora este necesar un flux informaţional raţional pe toate treptele de organizare. Perfecţionarea metodelor de cunoaştere şi analiză a realităţilor din economie se poate realiza prin introducerea pe scară tot mai largă a metodelor moderne de calcul... Multiple date şi fapte rezultate din practica noastră şi a altor ţări arată că în această direcţie au o importanţă deosebită introducerea şi promovarea metodelor matematice de calcul şi analiză, precum şi utilizarea largă a tehnicii electronice de calcul, cu ajutorul cărora sînt posibile rezolvarea unor probleme de mare complexitate, efectuarea într-un termen scurt a mai multor variante de plan şi stabilirea soluţiilor optime.

Trebuie să observăm însă că în promovarea legăturilor între matematică şi celelalte ştiinţe, între matematică şi producţie există şi piedici care ţin de organizarea uneori defectuoasă a procesului de învăţămînt. Apariţia domeniilor interdisciplinare reclamă organizarea unui învăţămînt interdisciplinar, care să dea posibilitatea formării unor specialişti cu un adevărat profil mixt, corespunzător actualei etape de dezvoltare a ştiinţei. În locul unor secţii stabilite şi consolidate, cu un examen de admitere specific şi cu un plan de învăţămînt cu adevărat interdisciplinar, de-a lungul tuturor anilor de studiu, facultăţile noastre dispun, în cel mai bun caz, de nişte cursuri speciale la alegere, care în ultimii ani de studiu dau studenţilor o iniţiere cu totul insuficientă pentru ca ei să se poată forma în spirit interdisciplinar. Sperăm că reforma învăţămîntului superior, care se pregăteşte, va aduce şi rezolvarea acestei probleme.

2 Multiple sînt căile prin care matematica românească asimilează ştiinţa matematică mondială, căutînd să fie mereu la zi. Acest proces de asimilare începe chiar de pe băncile universităţii; cursurile care se predau aici îl aduc pe student în anticamera cercetării matematice curente. Bibliotecile primesc zilnic cele mai noi reviste şi cărţi de pe toate meridianele globului. Asupra acestor reviste şi cărţi se apleacă zilnic privirile matematicienilor, începînd cu studentul care-şi pregăteşte un referat pentru cercul ştiinţific pînă la profesorul cărunt. Dar lucrurile nu se opresc aici. În fiecare zi poştaşul depune la Institutul de matematică al Academiei o mare cantitate de scrisori şi pachete, expresie a corespondenţei deosebit de bogate pe care matematicienii noştri o întreţin cu matematicienii de peste hotare. Contactele personale, vizitele reciproce, planurile de colaborare între Academii stabilesc un flux continuu de la matematicienii noştri la cei de peste hotare şi invers.

Ceea ce este însă deosebit de important este faptul că noi reuşim, în matematică, nu numai să importăm, să asimilăm valori, dar să şi exportăm, pe piaţa cea mai pretenţioasă a ştiinţei mondiale, unele produse ale activităţii noastre de cercetare în domeniul matematicii. Numeroşi matematicieni români sînt invitaţi de către mari universităţi din străinătate să predea sau să conducă seminarii ştiinţifice, să conlucreze cu matematicieni străini, să prezinte comunicări şi să participe la congrese sau seminarii de specialitate. Un mare număr de matematicieni români sînt solicitaţi de către prestigioase edituri străine să publice monografii matematice de specialitate. Monografii de acest tip au publicat, în ultimii ani, acad. G. Vrânceanu, prof. G. Marinescu şi N. Dinculeanu în R.D.G.; C. Constantinescu şi A. Cornea în R.F. a Germaniei, acad. O. Onicescu, acad. Gr. Moisil, acad. C. Jacob, C. Foiaş (în colaborare cu acad. B. Sz. Nagy din Ungaria) şi S. Marcus în Franţa, N. Cristescu în Olanda; acad. Gr. Moisil în U.R.S.S. şi în Cehoslovacia; A. Halanay şi S. Marcus în S.U.A. Numeroase alte monografii se află sub tipar. Periodice de prestigiu de pe toate meridianele globului din Canada pînă în Japonia publică articole ale matematicienilor români. Dar chiar pentru articolele şi cărţile publicate în româneşte interesul este atît de mare, încît o editură din Statele Unite a publicat de curînd un dicţionar şi o gramatică pentru iniţierea cititorului de limbă engleză în limba textelor matematice româneşti.

Un exemplu plin de semnificaţii este cel al foarte tînărului cercetător Tudor Zamfirescu, care a publicat două articole în colaborare cu binecunoscuţi matematicieni străini, unul cu A.S. Besicovitch (Anglia) şi altul cu A. Vincensini (Franţa).

Şi acum considerăm că răspunzînd la întrebarea a patra (implicit voi răspunde şi la întrebarea nr. 3).

4 Şcoala matematică românească se menţine la un nivel care-i dă posibilitatea să intre în competiţie cu cele mai înaintate şcoli matematice de peste hotare (S.U.A., U.R.S.S., Franţa, Anglia, R.F.G., Japo-

(CONTINUARE ÎN PAG. 31)

VA FI OARE ÎNVINSĂ RACILA SECOLULUI POLUAREA?



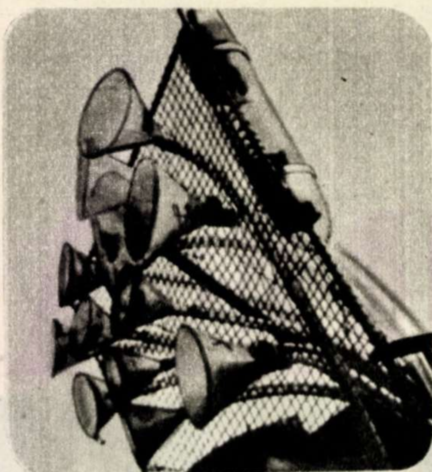
ȘTIINȚA RĂSPUNDE DA!

Poluarea este o consecință firească a dezvoltării industriale sau mai bine spus a creșterii reziduurilor pe care industria le degajă în atmosferă și în apele curgătoare. Dacă în trecut poluarea nu reprezenta o problemă, astăzi situația este cu totul alta. Pe zi ce trece, cantitățile de bunuri industriale produse ating cifre impresionante. În 1964 producția mondială de fibre sintetice a ajuns la 1 684 000 tone, adică de 24 de ori mai mult decît în anul 1950. Producția mondială de țiței a crescut de la 273 200 000 de tone în 1938 la 423 300 000 de tone în 1950 și la 1 405 000 000 de tone în 1964, iar producția de cărbune de 1 817 800 000 de tone în 1950 a fost dublată pînă în 1965. Creșterea acestor cifre a atras după sine mărirea cantităților de deșeuri industriale care au devenit atît de mari încît constituie un adevărat pericol pentru sănătatea omului.

Atmosfera unui oraș poate deveni irespirabilă și primejdioasă din cauza concentrațiilor însemnate de gaze toxice emanate de coșurile marilor fabrici și uzine și, uneori, chiar de fumul ce iese din coșurile clădirilor. În numai 5 zile ale anului 1952 (4—9 decembrie), datorită unui puternic smog (ceață amestecată cu fum), au murit la Londra un număr de peste 4 000 de oameni ca urmare a dereglării aparatului respirator.

Deșeurile radioactive, reziduurile industriei chimice din apa rîurilor, gazele emanate de țevile de eșapament ale automobilelor etc. etc. reprezintă toate surse ale poluării.

Și tot omul, care a creat și desăvîrșește continuu tehnica, găsește mijloace eficiente de luptă împotriva poluării... Cu unele dintre acestea vom face cunoștință în paginile ce urmează.



POLUAREA

PENTRU CA ATMOSFERA SĂ FIE PURIFICATĂ

ION UDREA
chimist

Cunoașteți, desigur, că aerul uscat, neimpurificat, este format din 21 la sută oxigen, 78 la sută azot, restul fiind format din gaze rare, metan, hidrogen, bioxid de carbon și alte substanțe în cantități extrem de mici. Totodată, în aerul atmosferic se mai găsesc în mod natural vapori de apă, pulberi naturale și meteorice, bacterii, polen, spori. Dacă în aerul atmosferic apar și alte substanțe decît cele care intră în mod natural în compoziția lui, atunci avem de-a face nu cu un aer curat, ci cu unul poluat.

Atmosfera poluată devine periculoasă atunci cînd concentrația substanțelor străine este atît de mare încît poate înrăutăți simțitor calitatea aerului. Acest fenomen este astăzi frecvent, mai ales în orașele cu o industrie foarte dezvoltată și amplasată în perimetrul urban cu o populație densă și un mare număr de automobile, cu un consum imens de cărbuni, gaze naturale și alți combustibili. Aerul acestor orașe este în general îmbîcsit din cauza diferitelor impurități solide, lichide sau gazoase, evacuate de marile întreprinderi industriale: cenușă și praf, bioxid de sulf, oxid și bioxid de carbon, acid clorhidric, hidrogen sulfurat, oxizi de azot și multe alte substanțe. În regiunea industrială din Silezia superioară — de exemplu — aproximativ 700 de întreprinderi industriale sînt amplasate pe o suprafață de 2 373 km². Acestea consumă cam 12 milioane tone de combustibil și elimină în aer 650 000 tone de cenușă anual. S-a constatat că în centrul marilor orașe americane și europene, cantitatea de ozon este de circa zece ori mai scăzută decît în mediul rural.

Aerul impurificat aduce serioase prejudicii atît plantelor și animalelor, cît și omului. Datorită oxizilor de azot, bioxidului de sulf și a altor deșeuri industriale existente în atmosfera poluată, plantele își încetinesc ritmul de creștere, le dispare clorofila, frunzele atacate cad. Acțiunea noxelor se manifestă tot atît de periculos și asupra oamenilor. Ele irită nasul, ochii, gîtul, pot produce intoxicații foarte grave și uneori chiar moartea.

Pîcla de fum devine mult mai periculoasă pentru marile centre industriale unde ceața își face apariția ceva mai des. Cînd ceața se amestecă cu fumul, se formează așa-numitul **smog**, extrem de periculos pentru locuitorii orașelor. Smogul constituie un adevărat dezastru pentru un mare număr de orașe industriale din lume, ca Londra, Los Angeles, New York, Dallas, Bremen, Hamburg etc. Centrul industrial care deține recordul calamităților datorate poluării atmosferei este Londra. O singură zi de ceață produce aici pagube de 30 000 pînă la 50 000 de lire sterline. O singură zi de smog aduce după sine numeroase victime omenești.

Dar, aerul poluat acționează nu numai asupra organismelor vii. S-a constatat, spre exemplu, că în regiunile industriale coroziunea metalelor este atît de puternică încît acestea pierd mult din greutatea lor. Această coroziune se datorește în special bioxidului de sulf și oxizilor de azot care, în prezența oxigenului și a apei din atmosferă se transformă în acizi cu puternică acțiune asupra metalelor. Atmosfera impurificată mai poate coroda construcțiile din piatră, poate să atace cauciucul și să dizolve vopseaua de pe diferite suprafețe.

ÎN COMBATEREA POLUĂRII, MIJLOACE ACUSTICE ȘI ELECTRICE

Creșterea concentrației de noxe în atmosferă va produce fără îndoială vătămări din ce în ce mai grave asupra căilor respiratorii, plămînilor, ochilor, dînd chiar naștere unor dereglări funcționale. Cum să ne apărăm în acest caz sănătatea? Pentru a găsi răspuns la această întrebare, un număr însemnat de cercetători, de cele mai diferite profesiuni din întreaga lume au dus și duc în continuare o muncă febrilă de cercetare, căutînd cele mai eficace mijloace de luptă împotriva acestui «monstru» — poluarea, devenită astăzi o problemă mondială de prim ordin. S-a ajuns la concluzia ca pentru menținerea unei atmosfere cît mai curate se impun anumite măsuri. Astfel, în mai toate țările puternic industrializate s-au stabilit standarde ale calității aerului în care sînt trecute concentrațiile maxime de noxe ce pot fi admise în aerul atmosferic. Valoarea acestora trebuie să fie sub valoarea concentrației la care omul ar reacționa într-un fel sau altul.

O altă măsură preconizează ca noile fabrici sau uzine să fie construite cu mult în afara orașelor. În felul acesta se evită accentuarea procesului de poluare în marile metropole și se exclude apariția acestui fenomen în noile centre industriale. În politica de industrializare a țării noastre acest principiu este aplicat cu consecvență. Este suficient să amintim de numai două mari complexe industriale — Combinatul siderurgic de la Galați și Combinatul chimic de la Ișalnița (Craiova), construite la distanțe apreciabile de cele două orașe. Aceasta este, de altfel, una din căile cele mai eficace de combatere a poluării.

Concomitent cu o astfel de măsură, în mai toate industriile se folosesc procedee rentabile pentru reținerea cît mai completă a deșeurilor industriale rezultate în urma proceselor tehnologice. Printre acestea amintim de procedeul separării particulelor solide din gazele reziduale, bazate pe fenomenul care se produce atunci cînd se schimbă direcția curentului de gaz, datorită unui obstacol așezat în față. Din cauza inerției, praful caută să-și continue drumul, depunîndu-se pe suprafața obstacolului sau ricoșează de pe acesta pe o direcție în care se găsește spațiul de depunere. Un randament mai ridicat îl oferă procedeul pe cale umedă. În principiu, se umezesc intens particulele solide, care apoi se aglomerează, ducînd la creșterea în greutate și deci, implicit, la captarea lor integrală.

Procedeele moderne folosesc însă cu succes mijloace electrice și acustice. Dacă între doi electrozi se aplică o tensiune electrică, cîmpul electric care ia naștere va ioniza gazul dintre electrozi. În drumul lor spre electrozi, ionii formați antrenează particulele de praf, care se vor depune odată cu ei. Pe acest principiu este construit filtrul electric, considerat ca fiind cel mai bun separator de praf din gaze. El poate să rețină granule de praf chiar mai mici de 5 microni.

În acțiunea de purificare a atmosferei s-a folosit cu bune rezultate și sunetul. Sub influența unui cîmp acustic format de undele

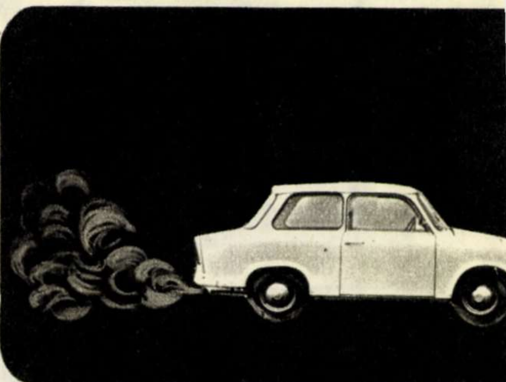
(CONTINUARE ÎN PAG. 14)

Poluarea atmosferei este determinată zilnic cu ajutorul unor pîlnii care captează impuritățile din aer (figura din titlu).

O CERINȚĂ A ZILEI:

MOTORUL AUTOMOBILULUI SĂ DEVINĂ «CURAT»

POLUAREA



Ing. RUBEL LOUIS

O SOLUȚIE RADICALĂ ȘI ALTA PRACTICĂ

Creșterea continuă a aglomerărilor urbane însoțite de numeroase industrii și de un intens trafic rutier pune cu tărie deosebită problema poluării atmosferei prin gazele de evacuare ale motoarelor de automobil.

Soluția radicală pentru evitarea poluării atmosferei prin gazele de evacuare ale automobilelor este bine cunoscută: ea este automobilul electric. Dar introducerea masivă a acestor automobile nu se întrevede în următorii 10—20 de ani, iar omenirea nu se poate resemna la otrăvirea permanentă pe care o provoacă milioane de eșapamente. După cercetările efectuate acum 2 ani, la Los Angeles (S.U.A.), zilnic, 3,5 milioane de eșapamente deversează în atmosfera orașului peste 10 000 tone de impurități chimice. De aceea, tot mai multe voci cer: motorul de automobil să devină «curat», adică să nu mai vicieze aerul pe care îl respirăm. «Motorul curat» pare un fel de cuadratură a cercului, o luptă epuizantă împotriva unor parametri contrari și în strînsă dependență unul de altul, astfel încît orice cîștig într-un domeniu devine pierdere în alt domeniu. În fond, toate motoarele cu ardere internă sînt murdare și problema este de a le face mai puțin murdare. Deci, pînă la realizarea soluției radicale — automobilul electric —, se pune problema unei soluții practice, care este însă dificilă.

ÎNCEPUTUL A FOST LA LOS ANGELES

Oricît ar părea de ciudat, o cauză principală a intensificării luptei pentru «motorul curat» în S.U.A. este poziția geografică a orașului Los Angeles, pe țărmul Pacificului între ocean și un lanț de coline, într-o regiune foarte însorită. În mod normal, straturile superioare ale atmosferei sînt mai reci și cele mai calde de jos tind să se ridice în sus. La Los Angeles situația este inversă — straturile superioare sînt mai calde decît cele inferioare — și aerul din oraș tinde să rămînă nemișcat ca într-o baltă. Intense efecte fotochimice provoacă apariția unor componenți indezirabili care atacă anumite țesuturi vii. De aceea, în perioadele mai lungi de inversiune a temperaturii, după cel de-al doilea război mondial, la Los Angeles se producea o adevărată otrăvire a atmosferei, aerul devenind de nerespirat și iritînd ochii și mucoasele (fenomenul de smog).

Se punea, pur și simplu, problema interzicerii circulației autovehiculelor. Această situație critică a declanșat lupta contra poluării atmosferei și în special contra gazelor de eșapament ale automobilelor. După 20 de ani de eforturi au apărut automobile aproximativ curate: lupta începută în 1947 a fost încununată cu succes la 1 ianuarie 1966 prin intrarea în vigoare în statul California a noilor regulamente care fixează procentele admise ale diferiților poluanți din gazele de evacuare.

Combustia perfectă a unei hidrocarburi în aer dă bioxid de carbon, vapori de apă și azot, substanțe perfect tolerabile pentru organism. În realitate însă, combustia nu este niciodată perfectă și totdeauna pe pereții camerei de combustie, acolo unde se stinge flacăra, rămîne o peliculă fină de hidrocarburi nearse. Nu se poate obține niciodată o oxidare completă a carbonului și alături de bioxidul de carbon apare totdeauna și oxid de carbon, minimum 0,5% chiar la un amestec ideal. Oxidul de carbon este foarte nociv, influențînd comportarea și reacțiile conducătorilor mult timp înaintea apariției semnelor de intoxicație: greață și schimbarea culorii feței. În concluzie, gazele de evacuare ale unui motor cu explozie cuprind totdeauna, în afara celor trei componenți inofensivi (CO_2, H_2O și H_2) și trei poluanți: hidrocarburi nearse, oxid de carbon, oxizi de azot. Acești poluanți apar chiar în cazul amestecului ideal de 15 grame de aer la un gram de benzină. De obicei însă, amestecul gazos din camera de combustie este prea bogat sau prea sărac în benzină. Dacă este prea bogat, oxidarea este incompletă și crește conținutul de CO și simultan, din lipsă de carburant, conținutul de hidrocarburi nearse; în schimb și din aceleași motive scade procentul de oxid de azot. În cazul excesului de aer scad oxidul de carbon și hidrocarburile nearse și crește procentul de oxid de azot.

Dacă excesul de aer depășește cu 10—15% proporția optimă, substanțele nearse cresc în mod spectaculos în proporția de la 1 la 100, deoarece viteza de combustie scade pentru amestecurile sărace pînă la dispariția completă a aprinderii în timpul anumitor cicluri (elementele nearse ating 10% din gazele de evacuare). De aceea, este necesar, pentru ca elementele de poluare a atmosferei să rămînă în limite acceptabile, amestecul să se mențină în limitele unor proporții corespunzătoare domeniului combustiei ideale.

Dar toate cele de mai sus nu sînt adevărate decît pentru regimul normal al motorului, iar cînd puterea scade, apar elemente nearse chiar pentru amestecurile sărace. Deci, chiar un motor reglat ideal devine «murdar» în perioadele de lucru cu putere redusă. În plus, în fiecare cilindru au loc 25—80 de combustii/secundă și este practic imposibil ca aceste cicluri să se desfășoare în condiții ideale.

PREVENIREA BOLII SAU TRATAMENT

Constructorul, dorind să obțină puterea maximă, nu se orientează spre amestecul care dă poluarea minimă, ci spre un amestec cu 10% exces de carburant care dă puterea maximă, deci motorul este «murdar» cu bună știință. Problema «motorului curat» pare tot atît de simplă ca aceea a cărbunarului cu mănuși albe sau a morarului în haine negre.

Problema poate fi atacată din două direcții: curativă — completarea oxidării prin arderea gazelor de evacuare, ajungînd la produse normale de combustie: H_2O și CO_2 sau preventivă — ameliorarea combustiei pentru a reduce proporția de poluanți. Problema influenței nocive a oxizilor de azot și a reducerii lor nu a fost încă studiată și nu se cunoaște încă vreo soluție.

Problema postcombustiei gazelor pare să aibă trei soluții: un arzător în afara motorului, la ieșirea gazelor, introducerea unui dispozitiv cu catalizator în calea gazelor de evacuare sau realizarea postcombustiei chiar în motor. Primele două metode nu s-au dovedit eficace și aplicabile pe scară largă. Arzătorul instalat la ieșirea gazelor, sub automobil reprezintă un pericol de incendiu permanent, iar postcombustia cu arzător impunea uneori mărirea intenționată a procentului de elemente nearse în motor pentru a întreține postcombustia în galeria de evacuare.

Se știe că unii oxizi metalici, cum ar fi, de exemplu, oxidul de cupru, catalizează combustia oxidului de carbon și a hidrocarburilor, deci este suficientă construirea unui dispozitiv cu structură poroasă, astfel încît gazele care trec prin el să vină în contact cu catalizatorul. Dar catalizatorul devine eficace numai la temperaturi de circa 600°. Se pune, deci, problema încălzirii inițiale a catalizatorului, cît și a menținerii lui la temperatură înaltă, independent de variațiile fluxului de gaze de evacuare. Dispozitivul catalitic reprezintă un al doilea punct cald în afara motorului, sub vehicul, deci un risc suplimentar de incendiu în caz de accident. De asemenea, unii catalizatori se îmbîcsesc din cauza tetraetilului de plumb din benzină și conducătorul automobilului trebuie să fie suficient de conștiincios pentru a-i înlocui atunci cînd nu mai au eficacitate. Toate aceste dificultăți au spulberat speranțele pe care le trezise dispozitivul catalitic.

VICTORIE: RECIRCULAREA GAZELOR ȘI POSTCOMBUSTIE ÎN MOTOR

Gazele din carter, relativ bogate în elemente nearse și reprezentînd scăpările prin lipsa de etanșeitate a cilindrilor, repre-



Vehiculul cu motorul «curat», automobilul electric, și-a făcut apariția. Iată-l intr-o stație de parcare încărcîndu-și bateriile.

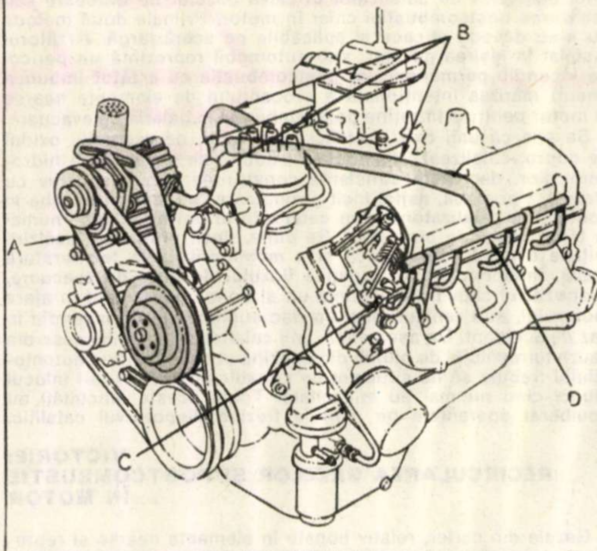
zintă 40% din elementele nearse pe care le aruncă în atmosferă un motor. Ele pot fi recuperate, reintroduse în cilindru și arse împreună cu amestecul normal. Din 1961, toate automobilele americane sînt echipate în mod obligatoriu cu un asemenea dispozitiv.

Problema principală rămîne însă postcombustia gazelor de evacuare. Ideea este foarte simplă: realizarea postcombustiei fără flacără și fără catalizator, numai prin temperatură înaltă în focarele de circa 800° din buzunarele din jurul supapelor. O pompă specială de aer alimentează aceste camere de postcombustie în care gazele sînt arse imediat la ieșirea din camera de combustie. Această metodă s-a dovedit relativ ieftină, cu întreținere redusă, dar în același timp cu consum suplimentar de combustibil și reglaj foarte atent al amestecului gazos. Pentru a sublinia complexitatea dispozitivelor proiectate, putem arăta că Thermactorul conceput de Ford necesită modificarea a 35 de piese ale motorului și introducerea a 68 de piese noi. Rezultatele au fost bune, dispozitivele Ford și General Motors primind aprobarea autorităților californiene care cer un procent de hidrocarburi sub un raport de $\frac{275}{1\,000\,000}$, iar procentul de oxid de carbon să nu depășească 1,5%. Sporul de preț apreciat de General Motors nu va fi mai mare de 2—2,5%.

În Franța, cercetările efectuate asupra poluării atmosferei la Paris au dus la concluzia că aceasta crește mai ales la încrucișări cînd automobilele sînt oprite, motorul mergînd la ralenti. Pentru

(CONTINUARE ÎN PAG. 46

Schema dispozitivului Thermactor, pus la punct de Ford. Elementele principale ale dispozitivului sînt: pompa de aer și sistemul de distribuție care alimentează focarele de postcombustie, în care are loc oxidarea gazelor de evacuare. A — pompa de aer; B — tuburi flexibile de ieșire a aerului; C — tub de ieșire a aerului în orificiul de evacuare; D — colector de distribuție a aerului.



ÎN CIRCUITUL AP

• În secolul nostru, sursele de apă existente au devenit insuficiente față de cerințele progresului. În toate țările, nevoile de apă pentru scopuri domestice și industriale sînt în continuă creștere. Satisfacerea lor pune însă probleme dificile de rezolvat, pe de o parte, datorită capacității limitate a surselor de apă subterană — cea mai curată sursă de apă —, iar pe de altă parte, faptului că cealaltă sursă de apă — apa de suprafață — devine tot mai murdară, datorită cantităților însemnate de reziduuri industriale ce se varsă în ea.

Pericolul poluării apelor a apărut recent. Primii care au început să-i simtă efectul au fost pescarii. Alarmați, ei au cerut ajutorul legii și astfel în Franța apare în 1829 legea pescuitului, în care, printre altele, se prevede ca industriașii care varsă în ape substanțe nocive pentru pești să fie pedepsiți.

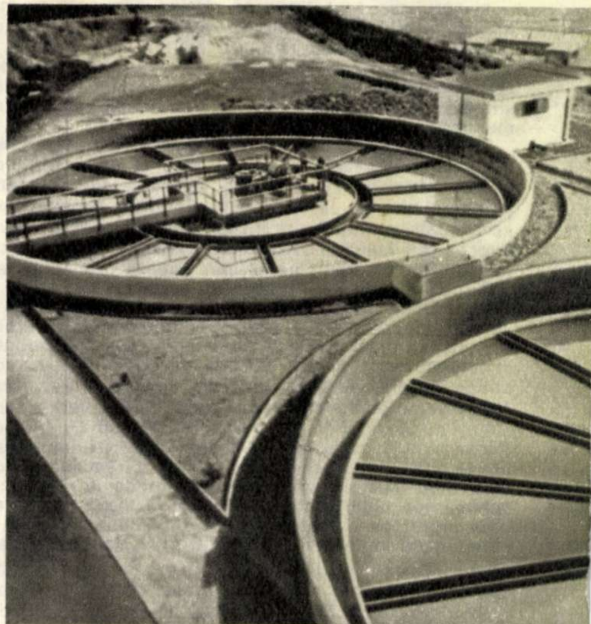
Situația s-a complicat și mai mult odată cu dezvoltarea vertiginoasă a industriei și creșterii populației, apele devenind dăunătoare nu numai pentru pești, ci și pentru oameni. Și cum oamenii aveau nevoie de tot mai multă apă, iar puținul pe care-l scoteau din străfundurile pămîntului nu mai ajungea, ei și-au îndreptat privirile spre apele curgătoare. Acestea erau însă de nefolosit din cauza nenumăratelor deșeuri ale activității umane existente deja în ele. Trebuiau purificate prin operații complicate.

Așa au luat naștere pe lîngă fiecare oraș, în fiecare uzină stații pentru purificarea apei potrivit scopurilor propuse. Concomitent au început să se ia măsuri pentru protejarea apelor, dar ele țin greu pasul cu creșterea rapidă a gradului de poluare. O imagine destul de pregnantă ne-o oferă apele Rinului. Căci apele în care odinioară strălucea aurul au devenit tulburi și de nepătruns datorită miilor de tone de deșeuri pe care una dintre cele mai industriale regiuni ale lumii le varsă în el. Și dacă azi cîntecul frumoasei Lorelei nu mai ademenește la pieire corăbierii, aceștia au de înfruntat alte primejdii. Sînt munții de spumă pe care uriașele cantități de detergenți vărsate în Rin îi generează. În viitor folosirea pe scară tot mai largă a insecticidelor, ierbicidelor, îngrășămintelor minerale și detergenților, ca să nu mai vorbim de deșeurile radioactive, va duce la greutăți aproape de neînchipuit.

Dar omul luptă, nu se dă învins, e mai tare ca natura și mijloacele sale sînt pe măsura greutăților ce-i stau în față.

A vărsa însă apele reziduale în rîuri, luînd apoi apa rîurilor spre a o folosi după complicate tratamente de epurare, așa cum se

Decantoarele unei stații de epurare a apelor industriale.



...ELOR INDUSTRIALE { SISTEMUL ÎNCHIS REZOLVĂ PROBLEMA

Ing. VINTILĂ ASLAN

face în general, este o metodă greoaie și neeconomică, pe lîngă faptul că dăunează vietăților acvatice.

Apele reziduale trebuie tratate separat, după metode specifice, în scopul reținerii sau distrugerii oricăror deșeuri dăunătoare. Ele se colectează pe canale speciale, mergînd în paralel cu rîurile, fără însă a se vărsa în mare, care și ea trebuie protejată, ci sînt deversate în bazine uriașe, de unde apa este trecută prin stații de purificare și retrimisă consumatorilor.

La noi în țară, studii privind epurarea apelor poluate s-au făcut încă din anul 1951. Patru ani mai tîrziu, un grup de cercetători, sub conducerea prof. I. Ardeleanu de la Institutul de igienă din București, au construit și experimentat o stație micropilot destinată epurării apelor impurificate cu substanțe biochimic degradabile provenite din industria alimentară, industria textilă etc., folosind principiul nămolului activ. Enzimele din nămolul activ, prin acțiunea lor oxido-reducătoare, transformă proteinele din substanțele biochimic degradabile în carbonați, azotați și alte produse minerale. Această reacție, care în mod natural ar dura cîteva săptămîni sau chiar luni, are loc în numai cîteva ore.

Apele reziduale ajunse la stația de purificare trec mai întîi printr-un decantor, unde se depun suspensiile mari, după care ele ajung în bazinele cu nămol activ și aerotoare. Aici se produce reacția propriu-zisă, adică oxidarea proteinelor și a celorlalte substanțe organice. Produșii rezultați după oxidare sînt reținuți cu ajutorul unui alt decantor, iar apa astfel purificată trece în niște bazine, unde este supusă și unei dezinfectări cu clor. Stații de epurare a apelor pe principiul nămolului activ s-au construit la Craiova și la Căpuș, iar la Iași o astfel de stație este în curs de construcție.

Această stație prezintă avantajul că are o eficiență mare, ocupă o suprafață mică de teren, nu insalubrizează mediul, nu este afectată de intemperii și, în plus, poate rezolva problema epurării apelor pentru orașele chiar foarte mari.

Ceea ce este dificil în epurarea apelor este faptul că fiecare industrie, fiecare sector are deșeurile sale specifice, cît și cerințele specifice de alimentare cu apă. Din acest motiv este preferabilă colectarea separată a reziduurilor fiecărui sector de activitate în parte. Vom da cîteva exemple:

Minele de cărbuni sînt concomitent mari consumatoare și producătoare de apă. La o tonă de cărbune extras se scot la suprafață 1,7 pînă la 3 m^3 de apă, cantitate aproximativ egală cu aceea care se consumă pentru extragerea cărbunelui. Calitatea acestor ape nu pune probleme deosebite de puritate; ele se colectează în bazine speciale, unde se depun particulele suspendate în apă și, eventual, se mai tratează cu un agent de floculare (pentru precipitarea unor impurități). Apoi apa este reluată cu pompe puternice care o trimit spre locul de utilizare.

În siderurgie consumul de apă este mult mai mare. Pentru producerea a 1 000 tone de oțel se consumă zilnic 200 000 mc de apă. Dacă toată această cantitate s-ar lua sub forma apei proaspete din rîuri, consumul de energie pentru aducerea și purificarea ei ar greva sensibil prețul de cost, în afară de faptul că nu întotdeauna există la dispoziție cantități suficiente de apă proaspătă. În mare majoritate, această apă este folosită la operații de răcire, unde impurificarea este foarte redusă, ceea ce permite recircularea ei după pierderea căldurii și, de la caz la caz, o tratare sumară.

Mai mult, căldura înmagazinată de aceste ape se poate recupera prin producerea de energie. Un exemplu, în acest sens, îl constituie recuperarea caloriilor din apele de răcire a cuptoarelor «Martin», unde aburul de înaltă presiune este utilizat la producerea de energie electrică.

După cum vedem, siderurgia a găsit o cale de a reduce sensibil consumul de apă proaspătă și, implicit, cantitățile de ape reziduale refulate în rîuri. Această tendință se constată în special la unitățile siderurgice noi, unde de la proiectare se prevede un circuit cvasiînchis al apei.

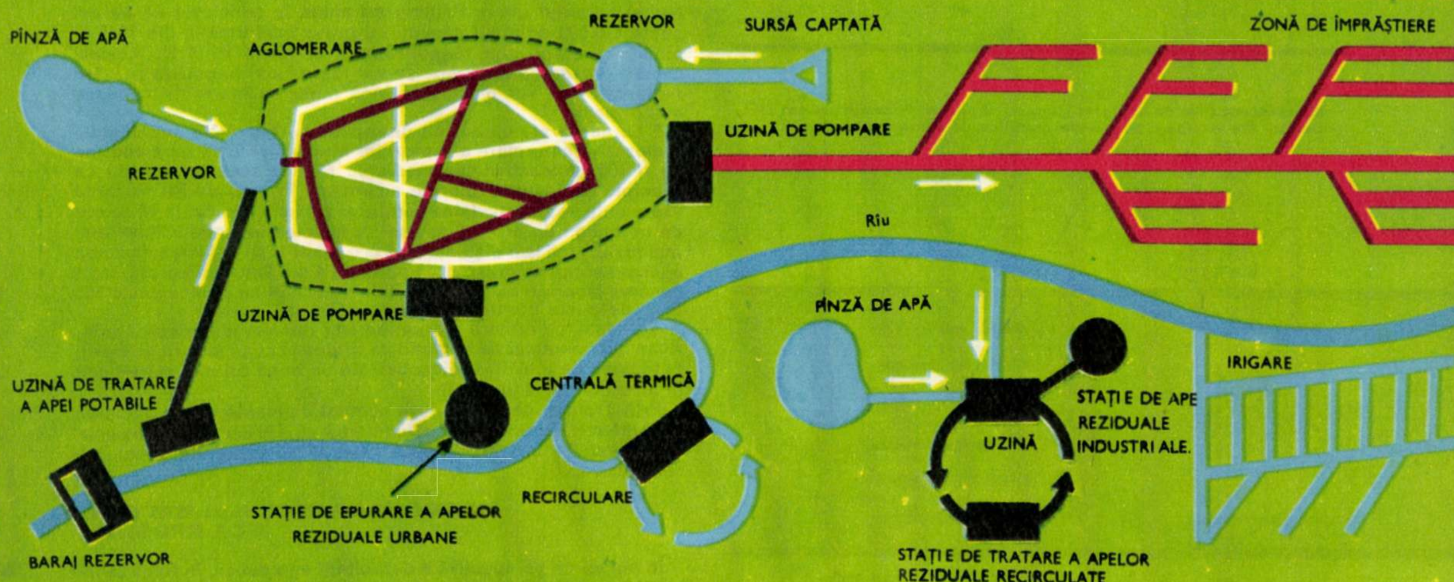
Una din cele mai mari consumatoare de apă este chimia. Marea industrie chimică producătoare de acizi, alcalii, coloranți, medicamente, mase plastice, cauciuc etc. înghite uriașe cantități de apă, pe care le refulează încărcate mai mult sau mai puțin cu zeci de substanțe.

Apa are aici cele mai diverse utilizări: materie primă, apă de spălare, apă de răcire etc.

Reutilizarea apelor purificate este în funcție atît de proveniența lor, de sistemul de purificare adoptat, cît și de destinația care urmează s-o ia. De exemplu, apele provenite din condensarea aburului industrial constituie una dintre sursele cele mai curate de apă industrială ce poate fi folosită fără o tratare prealabilă.

(CONTINUARE ÎN PAG. 34)

Circuitul apei în viața economică



ARE
AG. 10)

unei surse sonore, suspensiile solide și chiar lichide din gaze, în urma ciocnirilor, se aglomerează, putînd fi ușor captate și înlăturate. Acest principiu este folosit de separatoarele de praf sonice. Ele sînt însă mult mai scumpe din punct de vedere al exploatării decît filtrele electrice. Dacă procedeul electric consumă pentru ionizarea gazului dintre electrozi pînă la maximum 0,5 kWh/1 000 m^3 de gaze, procedeul sonic cheltuiește pentru realizarea cîmpului acustic necesar de la aproximativ 1,5 la 8 kWh/1 000 m^3 de gaze.

În cazul în care aerul este impurificat cu substanțe nocive gazoase o problemă importantă o constituie detectarea și determinarea cît mai rapidă a concentrației lor. Majoritatea metodelor folosesc în acest scop principiul microcolorimetriei. La baza lor stă reacția de culoare ce are loc în diverse medii în soluție, pe hîrtia-reactiv sau pe silicagel impregnat cu o soluție de reactivi. Un procedeu nou de identificare rapidă și de determinare cantitativă a gazelor nocive din aer este utilizarea creioanelor indicatoare. Ele se obțin prin amestecarea reactivului cu un material de umplutură și cu un adaos de întărire.

Linia trasă pe hîrtie sau pe lemn cu un astfel de creion își va schimba colorația sub acțiunea substanței nocive gazoase ce se analizează.

PRODUȘI NOCIVI=PRODUȘI UTILI

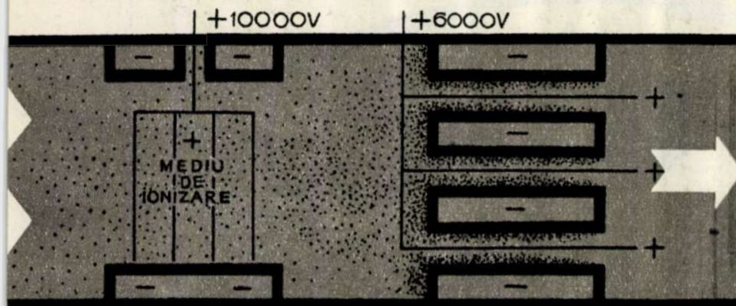
Procedeele tehnologice de epurare a substanțelor nocive gazoase urmăresc în general fie transformarea acestora în produși utilizabili, fie reintroducerea în procesul tehnologic din care au luat naștere. Pentru aceasta se folosesc diferite procedee ca: absorbția, adsorbția, chemosorbția și altele. Aparatele care folosesc fenomenul de absorbție pentru separarea gazelor se numesc absorbitoare. Ele pot fi: de suprafață, prin barbotare, cu umplutură, cu pulverizare etc. În general, principiul lor de funcționare constă în realizarea contactului între amestecul de gaze și lichid pe o suprafață cît mai mare. Lichidul va absorbi selectiv din gaze componenta care interesează a fi reținută. Absorbitoarele se utilizează la absorbția urmelor de acid clorhidric, a urmelor de fluor și acid fluorhidric, bioxid de sulf, amoniac, oxid de carbon etc.

Aparatele de adsorbție folosesc ca adsorbant pentru componenții nocivi din gaze filtre cu cărbune activ puse în tuburi filtrante demontabile. Ele pot reține fosgenul, sulfura de carbon, hidrogenul sulfurat, vapori de mercur, clor, acid clorhidric, hidrogen arseniat și altele.

O problemă care a suscitat un mare interes este aceea a epurării aerului de substanțele odorante. Deoarece acestea produc senzația de miros neplăcut chiar și atunci cînd ele nu se află în cantități prea mari în atmosferă, metodele de îndepărtare a lor sînt dificile. Substanțele odorante pot fi reținute din aerul poluat pe filtre de cărbune activ, prin spălarea cu acizi, precum și cu ajutorul fenomenului de cataliză. Una dintre metodele care a dat rezultate bune în cazul impurificării aerului cu substanțele odorante rezultate în abatoare și tăbăcării este aceea a epurării aerului prin ozonizare. Ozonul obținut prin descărcări electrice într-un dispozitiv special curăță aerul impurificat de substanțele urît mirositoare. El oxidează substanțele organice din aer, transformîndu-le în compuși fără miros.

Acestea sînt numai cîteva din nenumăratele metode de «curățire» a aerului pe care îl respirăm. Dar, în același timp, poluarea își extinde suprafața de acțiune datorită măririi continue a numărului de surse ce impurifică atmosfera. De aceea, cercetătorii nu se mulțumesc numai cu metodele existente, ci caută noi și noi mijloace de neutralizare a acestui fenomen. Prin aceasta lupta dintre cercetători și poluare continuă.

Toate particulele de praf sînt captate cu ajutorul acestui sistem electrostatic. Ele se lipesc pe plăcile metalice de semn contrar.



DEPUNEREA PARTICULELOR POZITIVE PE PLĂCILE NEGATIVE

POLUAREA RADI

Dr. docent LICINIU CIPLEA
I. F. A.

RADU VLAICU
Fizician

Din toate timpurile oamenii au fost supuși și s-au adaptat unei permanente iradieri; este vorba de radiația naturală, provocată de razele cosmice și de o serie de elemente radioactive conținute în pămînt, în apa mărilor, în faună și floră. Doza de radiație naturală variază în funcție de altitudinea locului; de pildă, la o înălțime de 3 500 m, ea poate fi de 5—6 ori mai mare decît la altitudini mici, iar cea din regiunile în care se găsesc zăcăminte radioactive poate crește de 10—15 ori.

Aerul conține carbon radioactiv și însuși corpul uman deține o radioactivitate specifică, prezentînd 1 326 180 de dezintegrări pe minut. Un om cu o greutate medie de 70 kg este purtătorul a 83 mg de potasiu — 40 radioactiv. Doza maximă admisă pentru om însă nu trebuie să depășească 5 remi/an; față de această radiație limita radiația naturală este de 10 sau 20 de ori mai mică.

NU! BOMBELOR A ȘI H

În ultimele decenii ale secolului al XX-lea, odată cu dezvoltarea industriei nucleare și mai ales a exploziilor bombelor atomice și cu hidrogen echilibrul privind cantitatea de radiații în natură a fost dereglat. Radiația naturală în marea parte a globului a crescut cu cîteva zeci de miliremi, iar în unele părți a ajuns chiar să se dubleze. Sursele importante ale poluării radioactive sînt exploziile bombelor A și H și deșeurile radioactive provenite din diferite instalații industriale care folosesc energia atomică și izotopi radioactivi. S-a calculat că în urma exploziilor bombelor A și H din 1945 și pînă în 1964 au fost aruncate pe pămînt cîteva zeci de tone de produși de fisiune, ceea ce reprezintă aproape 7 milioane de curie de stronțiu — 90 și aproape 10 milioane de curie de cesiu —137. Aceste cantități înfricoșătoare s-au răspîndit în apă, în aer, în plante și în animale. (Concentrațiile maxime admisibile în aerul respirabil sînt 3×10^{-10} miligrame stronțiu —90 pe metru cub, $1,7 \times 10^{-12}$mg/mc pentru poloniu—210 și $1,2 \times 10^{-9}$ mg/mc pentru plutoniu—242.)

Experții Comitetului științific al O.N.U. și laureatul Premiului Nobel savantul Linus Pauling au ajuns la concluzia că de cei peste 170 000 de copii născuți cu grave malformații, din 1945 și pînă în prezent, sînt răspunzătoare bombele A și H. Aceiași experți prevăd că dacă nu se vor lua măsuri împotriva poluării radioactive se vor mai naște încă multe milioane de copii cu malformații.

E cu adevărat uluitor cît de repede se împrăștie substanțele radioactive ca urmare a exploziilor atomice și la ce cifre enorme se ridică radioactivitatea mediului. Pentru aceasta vom da ca exemplu edificator exploziile americane în insulele Bikini; după experiențe, radioactivitatea aerului și a apei a crescut în 48 de ore de un milion de ori față de radioactivitatea naturală. Cîteva luni mai tîrziu, pînă la o distanță de 3 000 km de insulă, radioactivitatea apei și aerului a crescut de aproape 4 ori. Datorită acestui fapt, pescarii japonezi au fost nevoiți în anul 1954 să arunce peste 350 tone de pește contaminat cu zinc-65.

Totodată, ca urmare a experiențelor din Nevada, medicii americani au constatat că în glandele tiroide la copii și la noii născuți cantitatea de iod-131 radioactiv este de două ori mai mare decît în mod normal la un adult.

Prin Tratatul de la Moscova semnat de marile puteri nucleare s-au interzis experiențele cu bombele A și H în aer, apă și Cosmos. Indiscutabil e cea mai eficace metodă de prevenire a poluării radioactive.

ENERGETICA VIITORULUI MAI PUNE ÎNCĂ PROBLEME

În planul de perspectivă a dezvoltării energeticii, în toate țările lumii se contează în mare măsură pe energetica nucleară. Rezultatele de pînă acum obținute în U.R.S.S., Anglia, S.U.A. ne arată

CONTAMINAREA

OACTIVĂ

POATE FI ÎNCĂTUȘATĂ

că energia nucleară a intrat în faza maturității tehnice și chiar a competiției economice cu celelalte surse energetice.

Există însă anumite probleme de protecție pe care le ridică centralele electronucleare. Manipularea surselor de radiații este supusă unor anumite reguli de apărare împotriva radiațiilor, a căror încălcare poate duce la accidente grave.

Necunoașterea unui nou fenomen, spre exemplu cum a fost insuficienta stăpînire a modului de acumulare și de descărcare a energiei Wigner în grafit, a dus la un grav accident la Centrala electronucleară de la Windscale, care s-a soldat cu contaminarea aerului și a solului pe mari întinderi. A fost necesar ca pe o bună perioadă de timp laptele de la 500 de ferme din împrejurimi să fie aruncat din cauza conținutului prea ridicat de radioiod.

Raportate la centralele termice am putea spune că centralele electronucleare ne scutesc de poluarea chimică a aerului, dar creează riscul contaminării radioactive. Atît la centralele termice cît și la cele electronucleare o problemă deosebită o prezintă reziduurile de ardere: zgura și respectiv produsele de ardere ale elementelor fisionabile. În ceea ce privește zgura rezultată din arderea cărbunelui, problema e mai simplă, ea se depozitează în imense grămezi fără a avea vreo influență deosebită asupra mediului. Ceea ce ridică cu adevărat probleme este deșeul radioactiv, factorul numărul 1, în poluarea nucleară a zilelor noastre.

Căile prin care radioactivitatea pătrunde în organismul omului sînt: aerul, apa și alimentele; dintre acestea cele mai periculoase din punct de vedere al radioactivității sînt alimentele. Laptele acumulează extrem de ușor iodul-131, în acest fel explicîndu-se și contaminarea lui în cazul accidentului de la Windscale (Anglia).

În cursul acestui an, unele cercetări efectuate asupra unor oameni din triburile lapone au pus în evidență un procentaj îngrijorător de ridicat de cesiu-137 în organismul lor. Renii, a căror carne ei o consumă, se hrănesc cu o anumită varietate de licheni foarte avidă pentru cesiu-137.

Locuitorii Țării Galilor folosesc deseori pentru prepararea unor prăjituri o algă comestibilă pe care o culeg de pe coasta Cumberland (Irlanda). Or, tocmai în această regiune, același Centru nuclear de la Windscale, varsă de două ori pe zi în mare reziduuri cu un ridicat nivel radioactiv datorat rutheniului-103 și 106.

De asemenea este cunoscut faptul că acum cîțiva ani prin prăbușirea unui avion american la Palomares în Spania o mare suprafață de teren a fost poluată cu plutoniu și uraniu și timp de aproape un an de zile conteinere speciale au cărat pămînt spaniol «îmbogățit» cu uraniu și plutoniu în Statele Unite.

Acestea sînt doar cîteva aspecte ale pericolului pe care-l prezintă neglijențele în folosirea nou-născutului energeticii viitorului.

CĂTUȘELE POLUĂRII NUCLEARE

Pentru contracararea acestui pericol, tehnica nucleară a dezvoltat o serie întreagă de mijloace de protecție, mergînd de la filtre foarte perfecționate și pînă la închiderea reactoarelor în incinte ce pot fi etanșate.

Filtrarea aerului care iese de la reactoarele nucleare sau de la laboratoarele de preparare a radioizotopilor, de prelucrare a barelor uzate etc. constituie o condiție foarte importantă în asigurarea purității aerului din preajma marilor centre nucleare. Astăzi se dispun de filtre de mare randament, care pot să purifice aerul de aerosolii pe care îi conține. Or, pe acești aerosoli sînt «lipite» cea mai mare parte din substanțele radioactive care impurifică aerul.

Însă filtrarea mecanică nu este o soluție universală. Pentru unele impurități gazoase, cum ar fi, spre exemplu, vaporii de iod sau anumite combinații radioactive volatile, este necesar să se facă și o purificare chimică a aerului, trecîndu-l prin vase spălătoare cu anumiți reactivi chimici sau prin alte dispozitive în care se poate efectua o reținere chimică a gazelor radioactive.

Trebuie menționat totuși că o parte din gazele radioactive care rezultă la reactorii nucleari cu fisiune au caracter de gaze inerte și ca atare nu reacționează cu reactivi chimici. Un asemenea gaz radioactiv inert este xenonul, care se acumulează în materialul fisionabil în timpul funcționării reactorului. În mod normal, tecile barelor de combustibil nuclear rețin aceste gaze, așa că pericolul scăpării lor în atmosferă este mare doar în caz de accident.

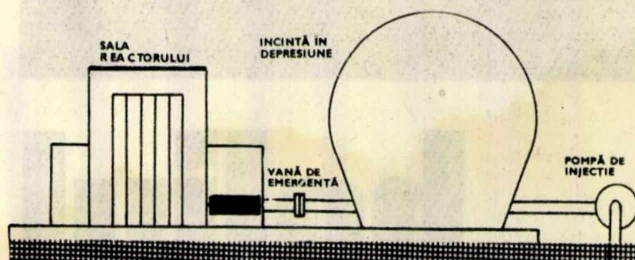
Măsurile de siguranță merg mai departe și se recomandă ca să se construiască și incinte accesorii vidate, în așa fel ca în caz de accident gazele radioactive să poată fi «absorbite» imediat. Cu asemenea mijloace de securitate radiologică centralele nucleare nu mai prezintă pericol pentru populație, făcînd posibilă amplasarea lor chiar în mijlocul aglomerărilor urbane, așa cum deja s-au făcut unele începuturi (vezi articolul «S.O.S. nuclear» din «Știință și tehnică» nr. 6/1967).

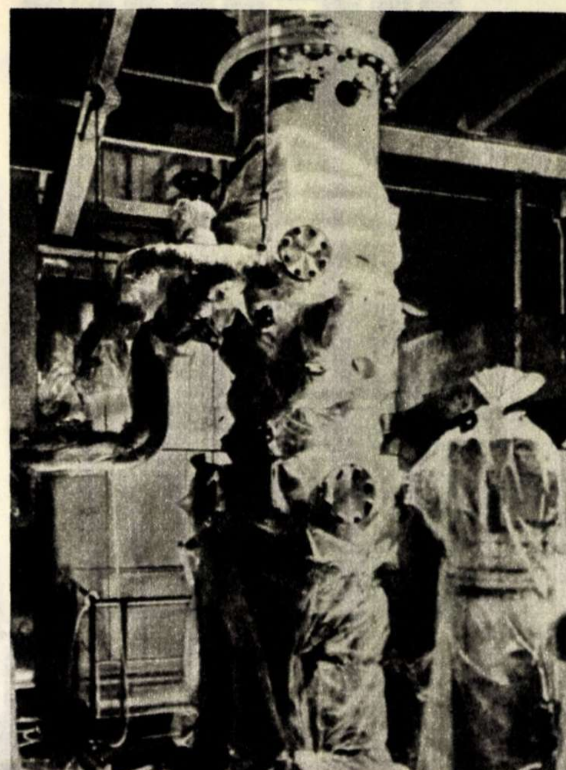
La un simpozion al Agenției internaționale pentru energia atomică de la Viena din luna mai a acestui an s-au prezentat unele lucrări interesante în care se propunea ca gazele radioactive să fie depozitate în straturile profunde ale pămîntului pînă cînd radioactivitatea lor ar scădea la limite acceptabile sau pînă cînd, prin transformări radioactive (cum este cazul xenonului), s-ar transforma în produse solide, care sînt reținute în rocile respective. Asemenea rezervoare subterane ar urma să fie instalate în preajma marilor centrale electronucleare pentru a putea face față oricăror situații de urgență. Ideea nu este nouă, deoarece deja s-a utilizat această metodă de stocare pentru gazele combustibile. Este necesar însă ca în prealabil să se facă un studiu geologic și hidrologic foarte atent pentru ca gazele depozitate în subsol să nu-și găsească o cale de ieșire necontrolată în atmosferă sau să nu contamineze apele subterane.

S-ar părea deci că energetica nucleară are și ea anumite frîne interne care îi încetinesc progresul. Dar nu trebuie să uităm că ea nu se bazează numai pe fisiune, ci în viitor va face apel din plin la fuziunea nucleară, care oferă perspective mult mai largi.

(CONTINUARE ÎN PAG. 34)

Schema unui sistem de absorbție și injecție la adîncime a reziduurilor radioactive provenite de la reactor. În fotografie, una dintre măsurile menite a împiedica poluarea radioactivă: partea inferioară a unei coloane de distilare, servind purificării hexaflorurii de uraniu, este îmbrăcată în ambalaj din material plastic.





singurul solid cuantic: heliul



M. SOSTARICH
Cercetător I.F.B.
VLAD ROIBU
fizician

În condiții normale de temperatură și presiune, heliul, cel mai ușor gaz nobil, este incolor, inodor și inert din punctul de vedere al reactivității chimice.
A intrat în atenția oamenilor de știință începînd din anul 1908, cînd a fost lichefiat la 4,2°K de către Kamerlingh Onnes, datorită proprietăților sale deosebite în această stare. Heliul lichid reprezintă un exemplu de comportare cuantică la scară macroscopică, care a putut fi explicată abia către anii patruzeci de către fizicieni, ca London, Landau și alții, odată cu fundamentarea teoretică a mecanicii cuantice. Abia în această perioadă a putut fi explicată suprafluiditatea, proprietatea cea mai deosebită a acestui lichid, care este o manifestare a caracteristicilor cuantomecanice ale atomilor de heliu la scară macroscopică.

Se știe, în general, cum se manifestă suprafluiditatea. Heliul lichid devine suprafluid atunci cînd este răcit sub 2,1°K. În această stare, el curge prin capilarele cele mai fine, se urcă sub formă de peliculă pe pereții vaselor în care se găsește (pelicula are cca. 10^{6} cm grosime), ignorînd parcă legea gravitației.

Heliul, care se lichefiază la 4,2°K, nu este suprafluid. Proprietatea apare cînd îl răcim sub 2,18°K, ca și cum aici ar avea loc o transformare de fază între două tipuri de heliu, care au fost notate cu He I și He II. Este bine să nu facem confuzie cu faptul că heliul are doi izotopi stabili: He, cu doi protoni și doi neutroni în nucleu, și He^3, cu doi protoni și un singur neutron în nucleu. Dintre aceștia doar He^4 prezintă fenomenul de suprafluiditate.

Heliul este în același timp singurul element care rămîne lichid chiar răcit pînă la zero absolut. Pentru a putea fi obținut în stare solidă, pe lîngă răcire, necesită o presiune de peste 25 de atmosfere. În acest fel a fost obținut pentru prima oară, tot în laboratorul lui Kamerlingh Onnes în 1928, la temperaturi sub 2°K (—271°C). Heliul solid prezintă, la rîndul său, proprietăți deosebite de celelalte solide, fiind considerat singurul «solid cuantic», așa cum heliul lichid este singurul «lichid cuantic». Interesant însă este faptul că în cazul heliului solid proprietățile cuantice coexistă cu proprietăți clasice, comune solidelor obișnuite.

COMPORTĂRI «ANOMALE»

Atomii de He au cea mai mică masă dintre toți atomii elementelor din sistemul periodic al lui Mendeleev, exceptînd atomii de hidrogen, care au însă interacția dintre atomi cu mult mai puternică decît la atomii de heliu. Coexistența la He a acestor doi factori: masă atomică mică și interacție slabă dintre atomi, este cea care duce la o comportare «anomală», la manifestarea proprietăților cuantice, specifice microcosmosului.

Din diagrama de fază a He^4, care reflectă transformări structurale ce au loc în diferite condiții de temperatură și presiune, observăm că el se solidifică la presiuni mai mari de 25 de atmosfere și are o structură cristalină hexagonală compactă. Numai într-un domeniu restrîns de temperatură și presiune He^4 are o structură cubică cu volum centrat. Se observă, de asemenea, linia de despărțire dintre He lichid I și He lichid II, suprafluid. Pentru He^3 se vede că există un interval mult mai mare de presiune și temperatură în care acest solid are o structură cubică cu volum centrat. «Preferința» atomilor de He pentru rețeaua cubică cu volum centrat se datorește faptului că la presiuni mai joase acestei aranjări îi corespunde energia minimă. Pe măsură ce presiunea crește, mai favorabilă din punct de vedere energetic devine rețeaua hexagonală compactă, unde atomii sînt mai «strîns împachetați».

Faptul că heliul rămîne lichid pînă la zero absolut dacă nu i se aplică o presiune, că la presiuni mici el preferă o rețea cubică cu volum centrat, «mai lejeră», se datorează mișcării de zero mari a atomilor de heliu.

Ce este mișcarea de zero? Aceasta este o noțiune specifică mecanicii cuantice, mecanică care guvernează lumea particulelor atomice. Conform celebrei «relații de nedeterminare» din mecanica cuantică, oricît de perfecte ar fi instrumentele folosite, este imposibil să se măsoare simultan poziția și impulsul unei particule cuantice. O asemenea particulă nu se poate afla în repaus într-un punct de energie minimă din spațiu, căci în acest caz ar fi contrazis principiul incertitudinii, astfel că particula trebuie să fie într-o continuă mișcare, energia corespunzătoare acestei mișcări fiind numită energia la punctul zero sau energie de zero.

Descrierea cuantică a unei particule se face cu ajutorul unei funcții de undă. Probabilitatea de a găsi particula într-o anumită regiune din spațiu este mare dacă funcția de undă este mare și respectiv mică dacă funcția de undă este mică.

Conform fizicii clasice, necuantice, la zero absolut, atomii și moleculele sînt în repaus, mișcarea lor de agitație termică în jurul pozițiilor de echilibru încetează. În măsura însă în care atomii sînt supuși legilor mecanicii cuantice, acest lucru nu este adevărat. Atomii de He în special, avînd o masă foarte

mică şi interacţiunea dintre ei fiind slabă, prezintă în mod foarte pronunţat caracteristici de particule cuantice şi au o mişcare mare de zero. Această mişcare de zero mare explică de ce He nu se solidifică decît supus unei presiuni de 25 de atmosfere, căci altfel atomii nu pot fi apropiaţi suficient de strîns pentru a fi fixaţi într-un solid. Într-adevăr, pentru multe solide obişnuite, solidificarea corespunde temperaturilor pentru care amplitudinea vibraţiilor atomilor este de cca. 1/10 din lungimea distanţei dintre atomii reţelei, iar la He, la cea mai joasă temperatură, la zero absolut, această amplitudine este de cca. 1/3 din distanţa interatomică, astfel că la presiuni mici el rămîne lichid.

O serie de proprietăţi importante ale heliului se datorează mişcării mari de zero a atomilor săi. Un exemplu îl constituie posibilitatea obţinerii unor monocristale aproape perfecte. La temperatura de fierbere a heliului lichid, toate celelalte substanţe sînt îngheţate, astfel că impurităţile pot fi scoase prin îngheţare din lichid. Datorită mişcării de zero mari a atomilor de He în reţeaua cristalină, aceştia tind să «repare» imperfecţiunile ce apar la solidificare şi astfel sînt posibile creşterea şi menţinerea unor monocristale mari, pure de He. Obţinerea unor asemenea monocristale prezintă o deosebită importanţă experimentală, ele oferind o structură cristalină aproape ideală.

Avînd în vedere proprietăţile deosebite ale acestor cristale, se crede că se va ajunge la realizări deosebite în studiul fizicii semiconductorilor. De curînd, cercetători din colectivul academicianului sovietic Basov au realizat un laser cu cristale de heliu solid. Lasere folosind gaze nobile solidificate au fost realizate de mai multă vreme însă cel pe bază de heliu solid pentru prima oară.

Un alt domeniu în care mişcarea mare de zero a atomilor de heliu joacă un rol important este cel al proprietăţilor magnetice ale heliului solid. În general, proprietăţile magnetice ale solidelor sînt determinate de momentele magnetice electronice care sînt de cca. 1 800 de ori mai puternice ca ale protonilor şi neutronilor. În atomul de heliu există doi electroni, care formează o pătură închisă, ceea ce face ca momentele magnetice ale electronilor să fie egale şi de sens opus, anulîndu-se reciproc, de unde şi o absenţă totală a magnetismului electronic. În cazul He^4, nucleul are o structură simetrică, 2 protoni şi 2 neutroni, ale căror momente magnetice, la rîndul lor, se anulează reciproc, rezultînd un moment magnetic nuclear nul. Doar nucleul de He^3 prezintă un moment magnetic, iar faptul că acest moment nu este mascat de momentul magnetic electronic (care este nul) permite investigarea magnetismului nuclear la un sistem cu o mişcare de zero mare prin măsurători de rezonanţă magnetică nucleară (R.M.N.).

1. Cristal de heliu solid; fotografia prezintă o fază de solidificare incompletă. Semicercul albastru de deasupra centrului se mai află încă în faza de heliu lichid. Pentru fotografiere au fost necesare o cameră fotografică ţinută la o temperatură de 1,3°K (-271,86°C) şi o presiune de 25 de atmosfere.

2. Diagramele de fază pentru He^4 (stînga) **şi He^3** (dreapta). **În abscisă °K, iar în ordonată presiunea.**

3. Trei structuri cristaline ale heliului: cub cu volum centrat, hexagonal compactă şi cub cu feţe centrate.

DESPRE FONONI... SAU ENERGIA TERMICĂ CUANTIFICATĂ

O proprietate a heliului solid, a cărui comportare nu se deosebeşte, cel puţin calitativ, de cea de la alte solide, este căldura specifică, proprietate termodinamică fundamentală.

Pentru un solid obişnuit, clasic, la temperaturi joase, căldura specifică variază, conform legii lui Debye, proporţional cu cubul temperaturii absolute. Aceasta însă numai în ipoteza că atomii în solid au deplasări mici în jurul poziţiilor de echilibru. Chiar dacă această mişcare joacă un rol important în determinarea detaliilor cantitative, comportarea generală a căldurii specifice a heliului solid este cu totul asemănătoare cu cea a celorlalte solide, a solidelor «clasice». Şi, într-adevăr, din măsurătorile efectuate în tot domeniul de temperaturi al existenţei sale şi la presiuni de pînă la 3 000 de atmosfere, s-a constatat că la temperaturi sub 1°K căldura specifică variază cu temperatura la cub.

O altă grupă de proprietăţi ale solidelor, care au fost studiate şi la heliul solid, sînt cele de transport, ca, de exemplu, conductivitatea termică şi conductivitatea electrică.

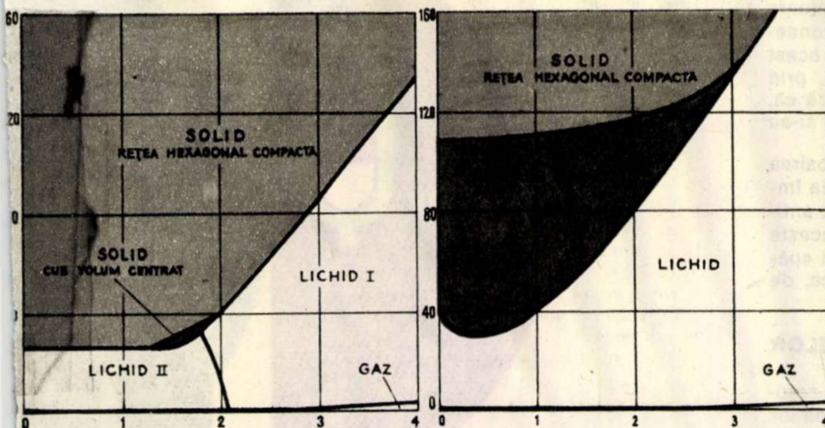
Conductivitatea termică reprezintă raportul dintre fluxul de energie şi diferenţa de temperatură pe unitatea de lungime a materialului. Energia termică în cristal este cuantificată, adică poate lua numai anumite valori discrete, aceste cuante de energie termică căpătînd denumirea de fononi, spre deosebire de cuantele de energie electromagnetică — fotoni.

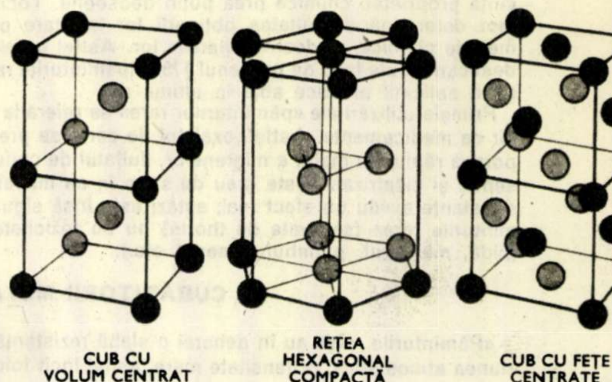
Putem spune că conductivitatea termică este o măsură a curentului de fononi. Întrucît heliul solid poate fi obţinut foarte pur atît chimic cît şi izotopic, iar monocristalele de heliu pot fi crescute convenabil din punct de vedere mecanic, nu greşim dacă spunem că măsurarea conductivităţii termice se efectuează în monocristale aproape ideale.

În urma măsurătorilor efectuate s-a ajuns la concluzia că, în general, comportarea conductivităţii termice a heliului solid poate fi înţeleasă cu ajutorul teoriei obişnuite a interacţiunii fononilor, adică a ciocnirilor dintre fononi care au influenţă asupra «curgerii» curentului de fononi. Şi această proprietate a heliului solid este afectată cantitativ de faptul că monocristalele de He sînt aproape perfecte. Pentru heliul solid s-au obţinut valori record ale conductivităţii termice de pînă la 30 W/cm grad, care indică perfecţiunea monocristalelor, dacă cităm spre comparaţie alte valori, ca, de exemplu, cca. 0,43 W/cm grad la germaniu şi 0,83 W/cm grad la siliciu.

Pe He solid s-au efectuat şi măsurători de conductivitate electrică. Ele au fost întreprinse de către Salnikov, acelaşi care a măsurat şi conductivitatea electrică a heliului lichid. În măsurătorile sale, Salnikov a folosit o sursă de radiaţii (electroni) plasată pe unul dintre electrozi, care emitea cca. $6 \cdot 10^7$ electroni pe secundă. Pe porţiunea dintre electrozi, curentul fiind extrem de redus (10^{-14} A), măsurarea s-a efectuat cu ajutorul unui electrometru bine ecranat.

În legătură cu He solid mai sînt încă multe amănunte nelămurite din punct de vedere teoretic. Cert este însă faptul că proprietăţile sale mai puţin obişnuite îşi vor găsi aplicaţii dintre cele mai interesante în fizica corpului solid.





21 Sc

39 Y

57–71 La Serie

«Pămînturile rare» nu sînt nici pămînturi și nici rare, oricît de paradoxală ar părea această afirmație. Aceste elemente sînt mai răspîndite decît unele metale neferoase, ca, de pildă, plumbul sau zincul; unul dintre ele, ceriul, nu este mai rar decît aurul sau argintul. Deși cunoscute de peste două sute de ani, «pămînturile rare» au început a fi utilizate practic de-abia în ultimul timp.

O DENUMIRE IMPROPRIE: „PĂMÎNTURILE RARE"

Ing. **DAN LUCIAN**

Prin «pămînturi rare» se înțeleg, de fapt, oxizi ai elementelor din grupa lantanidelor (lantan, ceriu, praseodim, neodim, prometiu, samariu, europiu, gadoliniu, terbiu, disprosiu, holmiu, erbiu, thuliu, iterbiu, lutețiu) la care se adaugă scandiul și itriul, în amestec cu oxizi de thoriu și uneori uraniu.

Noțiunea de rar este foarte relativă și deseori o asociem cu cea de scump. Se știe că cel mai răspîndit metal este aluminiul (cca. 7,5% din scoarța terestră); și totuși în secolul trecut aluminiul era deosebit de scump, avînd aproximativ prețul argintului, aceasta pentru că nu se descoperiseră procedee de preparare rentabile.

Pentru a putea aprecia «raritatea» unui element, trebuie ca pe lîngă răspîndirea absolută în scoarța pămîntului (în %) să luăm în considerare încă un factor, și anume posibilitatea de a forma zăcăminte sau concentrate. Astfel se explică de ce aurul și argintul, elemente destul de rare, au fost cunoscute oamenilor din antichitate (formînd zăcăminte în stare nativă) sau de ce epoca bronzului a precedat epoca fierului, deși acesta din urmă este incomparabil mai răspîndit.

Lantanidele apar în puține locuri pe pămînt; în cantități mai mari se găsesc în Peninsula Scandinavă, U.R.S.S., S.U.A., Australia, Ceylon, de obicei sub formă de monazită (care este un fosfat de thoriu, ce conține 55—60% oxizi de «pămînturi rare»). Lantanidele au o structură electronică asemănătoare (ultimele două straturi de electroni sînt identice) și în consecință proprietăți chimice prea puțin deosebite. Tocmai acest fapt determină dificultatea obținerii lor în stare pură, prin metode chimice, și deci «raritatea» lor. Astfel se explică că, deși cunoscute încă de prin anul 1750, «pămînturile rare» și-au găsit aplicații practice abia în ultimii ani.

Primele utilizări ale «pămînturilor rare» se referă la folosirea lor ca medicamente. Astfel, oxalatul de ceriu se prescria împotriva răului de mare, a migrenelor, sulfatul de ceriu ca antiseptic și cicatrizant. Este greu de spus în ce măsură aceste substanțe aveau un efect real; astăzi este însă sigur că «pămînturile rare» (separate de thoriu) nu au toxicitate (ca, de pildă, mercurul, plumbul, arsenul etc.).

CURĂȚITORII METALELOR

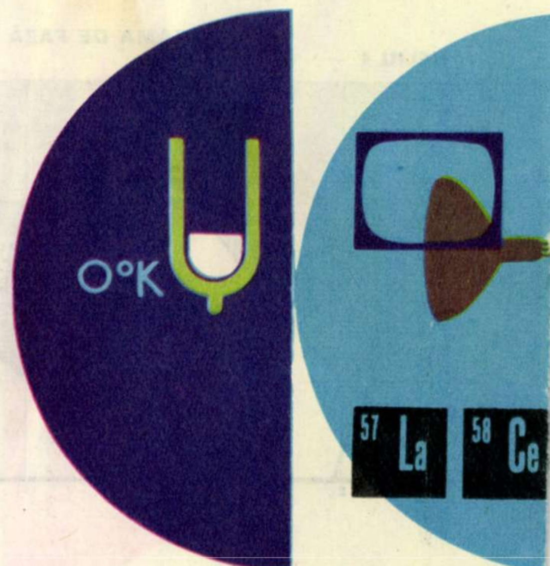
«Pămînturile rare» au în general o slabă rezistență la coroziunea atmosferică, o densitate mare, astfel încît folosirea lor ca materiale de construcție nu prezintă interes.

În schimb sînt folosite proprietățile lor chimice, ca, de pildă, afinitatea deosebită pentru metaloizi; rezultă deci aplicațiile în prepararea metalelor pure și chiar în siderurgie (unde acestea au un efect dezoxidant, desulfurant), denitrant — de «măturător de metaloizi».

Adăugarea «pămînturilor rare» în aliaje de crom-nichel determină creșterea rezistenței la coroziune, chiar la cald, și deci durata de întrebuințare a acestor aliaje. Se cunosc, de asemenea, și aliaje ușoare (aluminiu-magneziu) cu un conținut de 2—4% «pămînturi rare» și zirconiu. Acestea pot fi întrebuințate la temperaturi de 250—350°C, adică mai mult decît aliajele obișnuite ale aluminiului și magneziului.

Ceriul metalic depus în tuburile de vid (putînd absorbi oxigenul, hidrogenul, azotul, cu care formează compuși stabili chiar la temperaturi înalte) determină obținerea unui vid înaintat.

Fără îndoială că cea mai cunoscută întrebuințare a «pămînturilor rare» este fabricarea pietrelor de brichetă, care conțin



pînă la 70% metale rare. Vom aminti că producţia mondială este estimată la 500 t/an, adică circa 4.10^9 bucăţi. Proprietăţile aliajelor piroforice ce conţin «pămînturi rare» sînt folosite şi pentru semnalizări, fabricarea de gloanţe trasoare etc.

LUMINĂ INVIZIBILĂ

Oxizii «pămînturilor rare» sînt utilizaţi pe scară tot mai largă la fabricarea sticlei, datorită proprietăţilor optice speciale ce pot rezulta; aceşti oxizi pot fi folosiţi în doză mare (drept constituant) sau în doză mică (colorant sau corector de culoare). De pildă, silicatul de lantan are un indice de refracţie mare (n=1,887), ceea ce îl face apt pentru fabricarea sticlelor optice, iar ceriul, prezent în sticlă, provoacă o puternică absorbţie în ultraviolet şi uneori conferă sticlelor fotosensibilitate.

Sticla ce conţine neodim absoarbe lumina galbenă a lămpilor de sodiu. Să ne imaginăm, de pildă, o încăpere scăldată în lumina puternică a numeroase lămpi de sodiu, dar ale cărei ferestre sînt prevăzute cu geamuri din sticlă ce conţine neodim; privită din afară, încăperea va părea cufundată în întuneric. Prin introducerea unor oxizi de «pămînturi rare» în cantităţi mici în sticlă se pot obţine diferite sticle colorate auriu (cu oxid de ceriu), roşu, violet (cu oxid de neodim), galben-verde (cu oxid de praseodim).

«PĂMÎNTURILE RARE» ÎN AJUTORUL ENERGETICII NUCLEARE

Şi în domeniul folosirii energiei nucleare utilizarea «pămînturilor rare» a dus la rezultate spectaculoase.

S-a constatat că gadoliniul, disprosiul şi europiul au o acţiune eficace mare de absorbire a neutronilor de diferite energii, avînd şi o mare longevitate ca absorbanţi de neutroni, deoarece izotopii care se formează sînt la rîndul lor buni absorbanţi de neutroni.

Folosirea lor la reactoarele nucleare au adăugat produse noi la cele cunoscute în acest scop (cadmiul şi borul). De multe ori în stratul protector de beton, ce înconjură reactorul, se înglobează «pămînturi rare» ca absorbanţi de neutroni de energii diferite.

De asemenea, pentru prepararea unor lubrifianţi rezistenţi la radiaţii s-au produs uleiuri minerale conţinînd naftenaţi sau oleaţi de gadoliniu şi samariu.

Existenţa elementului cu numărul de ordine 61 fusese prevăzută de sistemul periodic, aşa încît era căutat în diverse surse sau fracţiuni de «pămînturi rare». În jurul anului 1920, cercetătorii americani au anunţat descoperirea sa, denumindu-l illinium, şi aproape concomitent cercetătorii italieni au comunicat aceeaşi descoperire (florenţium); ambele grupuri nu reuşiseră însă izolarea noului element, bazîndu-se doar pe datele analizei spectrale.

Ceva mai tîrziu însă, odată cu progresele fizicii nucleare, s-a demonstrat că nici un izotop al elementului 61 nu poate fi stabil sau să aibă o viaţă comparabilă cu vîrsta pămîntului, astfel încît prezenţa sa în scoarţa terestră este exclusă.

Studiul produşilor de fisiune a uraniului a permis însă separarea unor izotopi şi a elementului 61, dintre care cei mai importanţi au masa atomică 147 şi 149, cu perioadele de înjumătăţire de 2,6 ani şi respectiv 47 de ore.

În 1949, pentru elementul 61 a fost adoptat numele de prometiu.

DOMENIILE DE APLICAŢIE SE LĂRGESC

În domenii foarte diferite ale ştiinţei şi tehnicii, utilizarea «pămînturilor rare» a devenit curentă. Iată cîteva dintre domeniile mai vechi sau mai noi care le utilizează.

Proiectoarele de cinematograf, proiectoarele militare, fotogravura etc. folosesc arcul electric cu electrozi de cărbune. Dacă bucata de cărbune pozitiv conţine un amestec de floruri şi oxizi de «pămînturi rare», se asigură o stabilitate sporită a arcului şi totodată o bogăţie spectrală ce garantează o transmisie mai bună a culorilor. Această aplicaţie consumă 10—15% din tonajul mondial de «pămînturi rare», neseparate.

Oxidul de ceriu împreună cu oxidul de toriu au fost folosiţi la fabricarea sitelor Auer. Acestea sînt manşoane confecţionate dintr-o ţesătură de mătase impregnată cu un amestec de azotat de toriu şi de ceriu, care după calcinare se transformă în oxizi; utilizate la lămpile cu gaz de iluminat, realizau o lumină foarte intensă.

Sulfatul de ceriu este folosit de multă vreme în chimia analitică, pentru dozări în reacţii redox, cerimetria înlocuind deseori manganometria.

Se pare, de asemenea, că sărurile «pămînturilor rare» (în cantităţi foarte mici) sînt indispensabile creşterii unor plante, ca mazărea, inul etc. (aşa-numitele «oligoelemente»); s-a dovedit astăzi că toate îngrăşămintele cu fosfor conţin mici cantităţi de «pămînturi rare» care pătrund astfel în sol.

Oxizii lantanidelor au mai fost încercaţi pentru a obţine ceramică dielectrică, pentru modificarea caracteristicilor magnetice ale unor ferite, la fabricarea ceramicei piezoelectrice etc.

Obţinerea de catalizatori pentru unele reacţii chimice de oxidare, dehidrogenare, cracare, izomerizare etc. este una dintre cele mai interesante utilizări ale «pămînturilor rare». Cracarea petrolului în prezenţa unui catalizator — aluminosilicat de «pămînturi rare» — furnizează cu 10% mai multe fracţii uşoare decît cracarea în prezenţa unor catalizatori «clasici». Oxidarea acidului clorhidric (Deacon), procedeu folosit pentru recuperarea clorului, dă randamente excelente în cazul catalizatorilor cu «pămînturi rare».

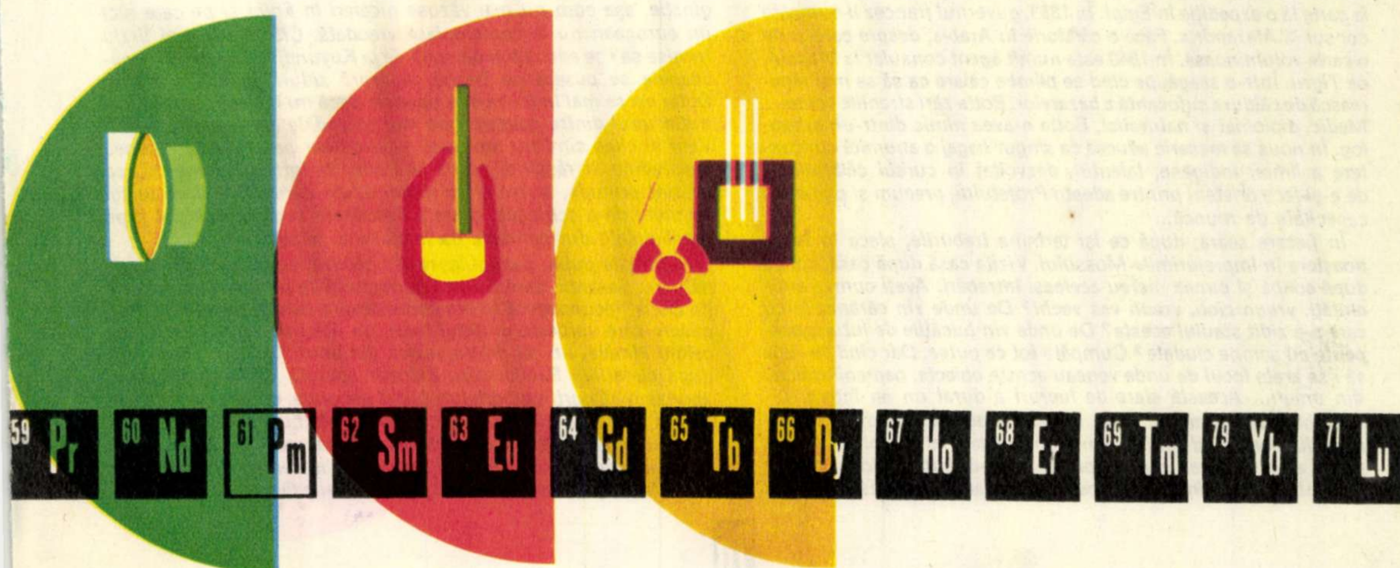
Pentru obţinerea unor temperaturi foarte scăzute (sub 1°K) a fost folosit sulfatul de gadoliniu octahidrat care are proprietăţi paramagnetice unice; metoda constă în demagnetizarea adiabatică la temperatură scăzută a acestuia, care se produce cu absorbţie de căldură.

Folosirea «pămînturilor rare» în straturi fluorescente (fie ca bază, fie ca activatori) ale ecranelor televizoarelor în culori este una dintre ultimele lor utilizări.

A fost utilizat oxidul de europiu (fluorescenţă roşie), oxizi şi floruri de itriu, gadoliniu şi lantan pentru transformarea în lumină vizibilă a radiaţiilor energetice, în fabricarea ecranelor de televizoare, fotocatozilor, dozimetrelor, contoarelor de neutroni etc.

*

Este dificil de prevăzut aplicaţiile viitoare ale «pămînturilor rare»; odată cu perfecţionarea metodelor de producere a lor în stare pură, ele vor deveni însă tot mai accesibile cercetătorilor care cu siguranţă le vor găsi noi aplicaţii.



UN RĂMĂŞAG ÎMPOTRIVA UITĂRII



PAUL ÉMILE BOTTA



Plic de argilă în care a fost introdusă o tabletă-scrisoare

Cartea publicistului vest-german C.W. Ceram (C.W. Marec) «Zei, morminte, cărturari», care a fost tradusă în 27 de limbi, aparţine unui gen deosebit de popularizare a ştiinţei. Cu toate că aria acestui «roman de arheologie» este foarte întinsă, totuşi C.W. Ceram urmăreşte prin imagini plastice să ne prezinte descoperirile arheologice a cîtorva mari civilizaţii antice din lumea veche şi ale unor mari civilizaţii ale lumii noi, urmărind astfel firul evoluţiei ştiinţei arheologice. Mai jos publicăm fragmente (referitoare la descoperirea cetăţii Ninive şi la descifrarea cuneiformelor) din lucrarea «Zei, morminte, cărturari», care va apărea la Editura ştiinţifică, în traducerea semnată de Florica-Eugenia Condurachi.

MIHAI POPESCU

BOTTA DESCOPERĂ CETATEA NINIVE

Aram-Naşharaim, Siria dintre fluvii, astfel este denumită, în Vechiul Testament, Mesopotamia de Sus... În prezent, această ţară se numeşte Irak, şi capitala ei este Bagdadul... Asiria, vechea ţară Assur, se întindea la nord de Tigrul cel repede. Babilonia, pe vremuri Sumer şi Akkad, se întindea la sud, între Eufrat şi Tigru, pînă la apele verzi ale Golfului Persic. Într-o enciclopedie datînd din 1867, sub termenul Mesopotamia se află următoarea notă: «Această ţară, care a ajuns la apogeu sub dominaţia asiriană şi babiloneană, a cunoscut sub domnia califilor arabi o nouă prosperitate. Declinul ei începe o dată cu invaziile seleucidă, tătară şi turcă. În prezent, o parte din ţară este preschimbată în deşert». În acest deşert se ridicau misterioasele coline cu vîrful teşit, cu pantele povîrnite, dantelate, crăpate, uscate ca brînza oilor beduinilor. Ele exercitară în aşa măsură curiozitatea savanţilor, încît săpăturile arheologice cunoscură primele lor mari succese în Mesopotamia.

Ca adolescent, Paul-Émile Botta făcuse înconjurul lumii. În 1830 intră ca medic în slujba lui Mehmet Ali (paşă al Egiptului) şi ia parte la o expediţie în Egipt. În 1833, guvernul francez îl numeşte consul la Alexandria. Face o călătorie în Arabia, despre care scrie o carte voluminoasă. În 1840 este numit agent consular la Mossul, pe Tigru. Într-o seară, pe cînd se plimba călare ca să se mai răcorească de căldura sufocantă a bazarelor, Botta zări straniile coline... Medic, diplomat şi naturalist, Botta n-avea nimic dintr-un arheolog. În noua sa meserie aducea ca singur bagaj o anumită cunoaştere a limbii indigene, talentul, dezvoltat în cursul călătoriilor, de a-şi face prieteni printre adepţii Profetului, precum şi o imensă capacitate de muncă...

În fiecare seară, după ce îşi termina treburile, pleca în recunoaştere în împrejurimile Mossului. Vizita casă după casă, colibă după colibă şi punea mereu aceleaşi întrebări. Aveţi cumva antichităţi, vreun ciob, vreun vas vechi? De unde vin cărămizile cu care s-a zidit staulul acesta? De unde vin bucăţile de lut ars acoperite cu semne ciudate? Cumpăra tot ce putea. Dar cînd se ruga să i se arate locul de unde veneau aceste obiecte, oamenii ridicau din umeri... Această stare de lucruri a durat un an întreg.

Trebuie să ne mirăm dacă, la capătul acestui an, după ce primise din partea indigenilor o mulţime de date false, Botta îl alungă pe un arab vorbăreţ, care îi povestea într-o limbă înflorită despre o colină unde străinul va găsi ce caută? Arabul nu se lăsă intimidat şi continuă să-i spună că locuieşte într-un sat îndepărtat, că-i ajunseseră la urechi căutările francezului, că vrea să-l ajute. Doreşte cărămizi scrise? În satul lui de lîngă Khorsabad se aflau cu duiumul. Ştia foarte bine lucrul acesta fiindcă-şi făcuse o sobă din asemenea cărămizi şi toţi din satul lui făceau la fel, din moşi-strămoşi. Botta, neizbutind să scape altfel, expedie cîţiva dintre oamenii lui împreună cu arabul (la o cale de şaisprezece kilometri), dîndu-le instrucţiuni precise. Cine putea şti!...

Trimiţînd această mică expediţie, Botta îşi dobîndi un loc nepieritor în istoria arheologiei. Numele arabului a fost dat uitării, iar Botta a scos la lumină resturile unei culturi care înflorise timp de aproape două mii de ani şi se odihnise sub pămîntul negru, uitată de lume, peste 2 500 de ani.

După o săptămînă, Botta primi un mesager care se afla într-o stare de mare agitaţie. Abia dădură de vreo două, trei ori cu tîrnăcopul, că şi apărură nişte ziduri. Abia măturară în pripă, că se şi iviră nişte inscripţii, nişte imagini, nişte reliefuri, nişte animale înfricoşătoare... Botta sări în şa şi porni la drum. Cîteva ceasuri mai tîrziu, ghemuit într-un şanţ, desena cele mai stranii imagini: bărbaţi bărboşi, animale înaripate, figuri care depăşeau orice imaginaţie, aşa cum nu mai văzuse nicăieri în Egipt şi pe care nici un european nu le contemplase vreodată. Cîteva zile mai tîrziu trimise să i se aducă toţi oamenii de la Kuyundjik. Lopeţile şi tîrnăcoapele se puseră pe treabă. Apărură ziduri, apoi alte ziduri. Botta nu se mai îndoi că descoperise, dacă nu întreaga Ninive, cel puţin unul dintre palatele cele mai splendide ale regilor asirieni. Veni şi clipa cînd nu mai putu păstra doar pentru el asemenea certitudine şi răspîndi ştirea la Paris, în întreaga lume. «Cred că sînt primul», scrise el cu mîndrie, iar ziarele îi tipăriră textul cu litere de-o şchioapă, «care a descoperit sculpturi ce pot fi pe drept datate din perioada de înflorire a cetăţii Ninive!»

Puţin cîte puţin, palatul ieşea din pămînt, cu terasele lui impunătoare. Savanţii, care luaseră cunoştinţă de primele rapoarte ale lui Botta, recunoscură că era vorba despre palatul regelui Sargon, despre care vorbeşte profetul Isaia, un palat de vară la marginea cetăţii Ninive, un fel de Versailles din anul 709 î.e.n., construit după cucerirea Babilonului. Zidurile apărură unele după altele, apoi se iviră curţi cu portaluri bogat decorate, cu săli de recepţie, galerii şi încăperi, un harem cu trei despărţituri şi resturile unui turn cu trepte. Mulţimea sculpturilor şi a basoreliefurilor depăşeau orice imaginaţie. Misteriosul popor al asirienilor ţîşnea brusc din întunericul trecutului. Iată, aici, picturile făcute de ei, dincolo,

uneltele și armele lor, mai încoio apăreau ocupați cu treburile gospodărești, la vînătoare, la război...

O corabie încărcă prețioasele sculpturi și, într-o bună zi, primele monumente asiriene debarcară pe pămîntul Europei. Cîteva luni mai tîrziu se aflau la Louvre. Botta concepu planul unei voluminoase cărți ilustrate. O comisie formată din nouă savanți prelua sarcina publicării ei. Printre aceștia se afla și Burnouf, care deveni în curînd unul dintre primii arheologi francezi, și un englez cu numele de Layard, a cărui faimă va întuneca cu încetul renumele lui Botta. Botta rămîne însă celebru ca pionier. Cartea sa, **Monumentele din Ninive, descoperite și descrise de Botta, măsurate și desenate de Flandin,** *se numără printre lucrările clasice din domeniul arheologiei.*

DESCRIEREA CUNEIFORMELOR

Atunci cînd, în cursul săpăturilor, Botta descoperi niște cărămizi acoperite cu caractere bizare, ale căror copii le trimise la Paris (fără să aibă nici cea mai mică idee despre felul în care puteau fi citite), în Europa și Orientul Mijlociu existau mai mulți savanți care dețineau secretul descifrării...

Primul om care a făcut pasul hotărîtor spre aflarea cheii cuneiformelor a fost îmboldit nu de o curiozitate științifică și nici de o chemare deosebită. Era un neamț, un învățător stagiar la școala comunală din Göttingen, în 1802, un tînăr în vîrstă de 27 de ani. A descifrat primele zece litere dintr-un text cuneiform, sprijinindu-se pe o metodă care își merită numele de genială, ca urmare a unei prinsori.

Caracterele cuneiforme ne sînt cunoscute din veacul al XVIII-lea. Dintre primele copii de texte cuneiforme, incomplete, trunchiate, prost desenate, care ajunseseră în Europa, majoritatea lor proveneau dintr-un vast cîmp de ruine, situat la șapte leghe nord-est de Șiraz, și pe care Niebuhr le considera pe bună dreptate ca fiind vestigiile anticei Persepolis. Aceste ruine sînt mult mai recente decît civilizația scoasă la lumină de Botta. Sînt vestigiile reședinței lui Darius și Xerxes, ale imensului palat pe care Alexandru cel Mare l-a distrus «în timpul unei orgii, pe cînd nu mai era stăpîn pe simțurile lui», raportează Diodor... În evul mediu, principii Islamului mai domniră în acest palat. Apoi din el n-au mai rămas decît niște ruine peste care pășteau turmele de oi. Primii călători care au trecut pe aici au furat tot ce le cădea în mînă. În această țară, ca nicăieri în altă parte, civilizațiile s-au așternut una peste alta...

Dacă adăugăm acestor fapte informațiile noastre recente asupra Mesopotamiei, înseamnă pur și simplu că între orașele Damasc și Șiraz au înflorit șase mari centre de civilizație, șase vaste imperii, care exercitară o profundă influență asupra lumii vechi. Și aceste civilizații, comprimate într-un spațiu foarte restrîns, încălcîndu-și teritoriile și fecundîndu-se reciproc, rămînînd în același timp independente, ocupară milenii de viață tumultuoasă... Este evident că, în decursul unei perioade atît de mari, nu numai limbile urmară evoluția generală, ci și scrierile suferiră unele schimbări. Așa cum o hieroglifă nu are aceeași valoare cu alta, tot așa caracterele cuneiforme erau deosebite între ele. Astfel textele pe care Botta le trimisese la Paris se prezentau sub o altă formă, foarte diferită de cele pe care Niebuhr le adusese din Persepolis. Dar acestea din urmă (și iată de ce în primele publicații despre cuneiforme nu este vorba niciodată despre inscripții asiro-babiloneene, ci despre inscripții persepolitane), aceste tăblițe vechi de două mii cinci sute de ani au fost cheia tuturor celor care au mai fost dezgropate după aceea în valea Tigrului și a Eufratului.

Descifrarea acestor tăblițe a fost o operă de geniu, care poate fi citată printre cele mai înalte realizări ale inteligenței omenești. La 9 iunie 1775, Georg Friederich Grötefend s-a născut la Münden, în Germania. A învățat la colegiul din orașul natal, apoi a studiat filologia la Göttingen. În 1797, fu numit institutor adjunct la școala municipală, în 1803 prorector, apoi director adjunct al liceului de la Frankfurt pe Main. În 1817 întemeie o societate savantă pentru studierea limbii germane. În 1821 era directorul liceului din Hanovra. În 1849 fu scos la pensie. Muri la 15 decembrie 1853.

Acestui om, a cărui viață este de o probitate exemplară, care n-a cunoscut nici cea mai mică extravaganță, la vîrsta de douăzeci și șapte de ani, într-o zi pe cînd băuse mai mult decît de obicei, îi veni ideea perfect absurdă de a face o prinsoare că este în stare să găsească cheia caracterelor cuneiforme. N-avea la dispoziție decît cîteva copii proaste de pe niște inscripții persepolitane. Se apucă de lucru cu nepăsarea tinereții și izbuti să rezolve problema pe care cei mai mari savanți ai epocii o declaraseră insolubilă. În 1802, expuse primele rezultate ale cercetărilor sale în fața Academiei de științe din Göttingen. Din noianul tratatelor sale de filologie a rămas celebră pentru totdeauna doar **Contribuția la explicarea cuneiformelor persepolitane.**

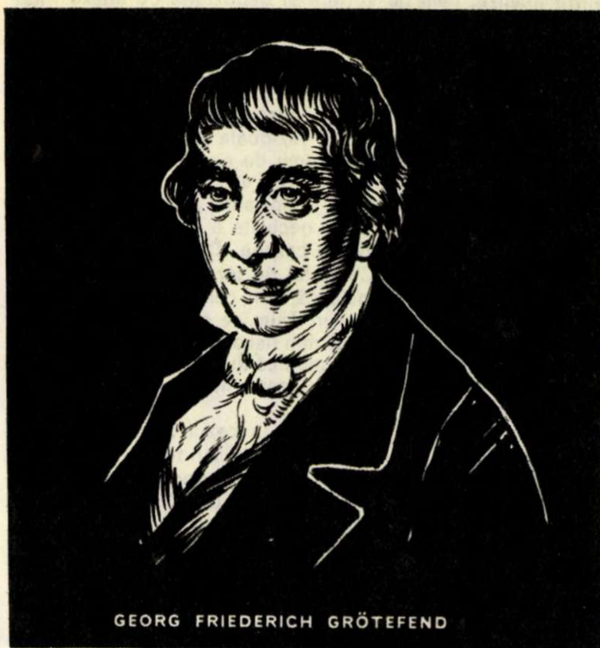
Elementele de care dispunea Grötefend erau următoarele: Inscripțiile de la Persepolis prezentau caractere cu aspect foarte diferit. Pe anumite tăblițe erau trei feluri de caractere, împărțite în trei coloane net separate. Datorită autorilor greci, istoria vechilor perși, regi în Persepolis, era bine cunoscută de savanți și de tînărul umanist Grötefend. Se știa că Cirus repurtase o victorie strălucita asupra babiloneenilor, în jurul anului 540 î.e.n., și că, întemeind primul regat al Persiei, condamnase Babilonul la pieire. Era deci firesc să se presupună că cel puțin una dintre inscripții trebuia să fie întocmită în limba cuceritorilor. O altă ipoteză consta în a presupune că coloana de mijloc, după tendința generală de a ceda acest loc lucrurilor importante, ar fi scrisă în vechea limbă persană. În afară de aceasta, observatorii remarcaseră un grup de semne, precum și un alt semn izolat, care apărea foarte des. S-a crezut că acest grup de semne reprezenta cuvîntul «rege», presupunere întemeiată pe cunoașterea monumentelor. Semnul izolat, o linie oblică, trasă de sus în jos și de la stînga la dreapta, a fost considerată ca o liniuță despărțitoare.

Asta era tot. Și însemna extraordinar de puțin. Champollion, care, douăzeci de ani mai tîrziu, avea să descifreze hieroglifele, se afla în fața unei probleme mai puțin complicate. Grötefend nu dispunea de o piatră trilingvă, al cărui text putea fi tradus. Nu cunoștea, într-adevăr, nici una dintre cele trei limbi și nici una dintre cele trei scrieri pe care le privea! Începu deci prin a le descrie. Afirmă mai întîi că cuneiformele erau o scriere și nu un motiv decorativ. Apoi recunoscu, în lipsa totală a unor curbe, că nu erau făcute pentru a fi «scrise», ci doar gravate într-o materie compactă... Grötefend aduse mai apoi dovada că liniile erau îndreptate în general în patru direcții, dar totdeauna în așa fel încît sensul principal mergea mereu de sus în jos sau de la stînga la dreapta. Din asemenea constatări, simple în aparență, el deduse mai întîi felul în care trebuiau să fie privite inscripțiile și a tras concluzia că scrierea se citește de la stînga la dreapta. Toate acestea nu duceau însă la descifrarea textelor.

Grötefend se afla acum în fața pasului hotărîtor pe care l-a făcut numai datorită geniului. A avea geniu înseamnă, între altele, a fi capabil să vezi simplu lucrurile complexe și, dintr-un tot închegat, să recunoști principalul. Ideea genială, determinantă a lui Grötefend era de o uimitoare simplitate.

Nu există nici un motiv să se creadă, și-a spus el, că anumite semne obișnuite, observate pe inscripțiile monumentelor (ale căror copii le poseda), s-ar schimba de azi pe mîine. Acel «odihnească-se în pace», gravat pe mormintele din patria sa, se regăsea pe mormintele bunicilor și străbunicilor săi și, fără îndoială, vor fi și pe cele ale copiilor și nepoților. De ce formula inițială, care se regăsea pe toate monumentele persane moderne cunoscute de el, n-ar fi figurat și pe monumentele vechi, cu atît mai mult cu cît presupunerea că una dintre coloane ar fi fost un text persan antic era întemeiată? Pentru ce deci inscripțiile persepolitane n-ar începe și ele, ca și cele recente, prin aceste cuvinte:

(CONTINUARE ÎN PAG. 34)



GEORG FRIEDERICH GRÖTEFEND

LEGUMICULTURA INDUSTRIALĂ, CULTURI

Organizarea producţiei de legume în mari sere, cu suprafeţe din ce în ce mai întinse, capabile să folosească din plin elementele de mecanizare şi automatizare, ne îndreptăţeşte să afirmăm că ne aflăm în pragul naşterii unei noi industrii — industria legumelor. Ţara noastră, receptivă la tot ce este nou şi înaintat în domeniul ştiinţei şi tehnicii, se poate mîndri cu marile ei combinate de sere, adevărate uzine cu producţii constante de roşii, castraveţi şi alte legume.

În ultimul an, la salba unor astfel de complexe legumicole cu suprafeţe mari de cultură (combinatele «30 Decembrie» şi cel de la Arad) s-a mai adăugat încă unul: Combinatul de sere din Ploieşti, cu o suprafaţă de nu mai puţin de 51 ha.

Ca să ne dăm seama de proporţiile producţiei acestui combinat, folosind limbajul cifrelor, este suficient să arătăm că, în final, el va produce într-un singur an cca 9,5 milioane kg de legume în stare proaspătă, din care peste 7 milioane kg de tomate, adică peste 90 milioane de roşii (ar reveni 4—5 fructe pentru fiecare locuitor al ţării noastre).

Trebuie să arătăm că în ansamblul combinatului, în afară de cele 8 blocuri de seră a cîte 6 ha şi 3 blocuri a cîte 1 ha, un hectar va fi prevăzut cu sursă de iluminat suplimentar, ceea ce va facilita producerea răsadurilor în perioada de toamnă, cît şi realizarea mai devreme a producţiei prin iluminarea suplimentară a plantelor în zilele noroase. Combinatul are şi o serie de anexe, printre care 6 puncte termice, o platformă de îngrăşăminte şi pămînturi (în totalitate mecanizată), laborator pentru analize, hală de sortare şi depozitare cu anexe frigorifice, remiză de maşini, ateliere etc.

AUTOMATELE... COMANDĂ

Anii din urmă au acumulat o experienţă valoroasă în ceea ce priveşte folosirea căldurii reziduale la încălzitul serelor, realizîndu-se însemnate economii de combustibili. La serele din Ploieşti, pentru încălzirea celor 1 428 000 m^3, la cît se ridică volumul lor, este nevoie de importante cantităţi de căldură (cca. 3 600 G cal), ceea ce ar necesita o instalaţie energetică cu un număr foarte mare de cazane. De aceea serele s-au amplasat în apropierea Centralei de termoficare de la Brazi, care livrează apă supraîncălzită (din căldura reziduală de la turbine). Aceasta parcurge un drum de cca. 6 km prin cele 2 conducte cu diametrul de 600 mm fiecare (una tur şi alta retur) pînă la punctele termice, de unde căldura, printr-un sistem de conducte, este dirijată în sere pentru încălzirea atît a aerului, cît şi a solului.

Aici totul se petrece automat. În cazul cînd temperatura scade, geamurile se închid automat, iar termohidrostatele, montate în interiorul serelor, care sînt conectate cu servomotoarele vanelor din punctele termice, deschid vanele de la conductele principale şi apa caldă circulă în reţeaua de ţevi. În cazul creşterii temperaturii peste cea dorită, fenomenul se petrece invers: vanele conductelor principale se închid automat, iar geamurile se deschid pînă la atingerea temperaturii optime.

Este automatizat şi sistemul de udare a legumelor; acesta este realizat printr-o instalaţie automată de aspersiune (ploaie artificială). De la tabloul de comandă — din punctul termic — se programează ploaia, stabilind traveele ce vor fi udate, durata şi numărul de udări.

Tot cu ajutorul instalaţiei de aspersiune se efectuează şi îngrăşarea plantelor, sub formă de îngrăşare extraradiculară, cu soluţii de îngrăşăminte chimice sau cu must de grajd care este colectat în rezervoare, de unde, după ce i se adaugă superfosfaţi şi alte îngrăşăminte, este pompat apoi la punctele termice prin conducte. Aici, la punctul termic, concentraţia soluţiei este stabilită în mod automat cu ajutorul osmometrelor, după care este trimisă în instalaţia de aspersiune.

ÎN SERE — UN ADEVĂRAT PROCES TEHNOLOGIC

Înainte de toate trebuie precizat faptul că în serele de tip industrial întregul proces de producţie se desfăşoară după o planificare precisă. Nu se pot admite întîrzieri de săptămîni, uneori nici de zile, deoarece în aceste adăposturi culturile au loc pe bandă rulantă; se ştie că de la semănatul tomatelor şi pînă la prima recoltă trece o perioadă de cca. 90 de zile, iar cultura din ciclul doi (toamnă-iarnă) trebuie să se încheie la sfîrşitul lunii decembrie, pentru a elibera sera în vederea culturii următoare (ciclul de iarnă-primăvară). În funcţie de aceste



1. Indiferent de temperatura de afară, procesul producţiei de roşii se desfăşoară nestingherit la Combinatul de sere din Ploieşti. 2. În funcţie de mărimea lor, roşiile sînt dirijate de acest sortator în lădiţe.

PE BANDĂ RULANTĂ

Prof. univ. dr. ing.
ION MAIER

date se planifică toate lucrările,de la semănat pînă la recoltare, cu cea mai mare minuțiozitate.

Pregătirea producției este pornită de la asigurarea unei raționale îngrășări. În vederea acestui lucru s-a construit o uriașă platformă pentru îngrășăminte naturale (lucrările sînt complet mecanizate cu ajutorul a două poduri rulante). Aici se depozitează și se pregătesc cca. 12 000 tone gunoi de grajd, șlanul necesar neutralizării, precum și depozitarea pămînturilor necesare pentru producerea ghivecelor nutritive (acestea se pregătesc în încăperi special amenajate și după rețetele cerute de fiecare cultură în parte). Toate aceste îngrășăminte și materiale sînt sterilizate cu aburi la 300°C și transportate apoi în sere.

Pentru a rămîne tot la acest capitol, în afară de cele 150—200 tone gunoi de grajd aplicate pe fiecare hectar cu ocazia îngrășării de bază, se administrează îngrășăminte și în cursul perioadei de vegetație: 400—500 kg de superfosfat la hectar în fiecare lună și 150—200 kg azotat de amoniu la hectar în fiecare săptămînă. Nu sînt neglijate microelementele, și în special magneziul. Administrarea lor se face atît la sol, cît și pe cale extraradiculară, prin instalația de aspersiune.

Pentru lucrările de bază ale solului (arătura adîncă, mărunțirea și deschiderea rigolelor) se folosesc tractoare mici, care au o mare mobilitate, la care se atașează diferite mașini pentru efectuarea lucrărilor amintite. Odată cu această lucrare se aplică și gunoiul de grajd. Urmează dezinfectarea sau sterilizarea cu aburi a solului pentru combaterea bolilor criptogamice și a dăunătorilor, în special a nematodului Meloidogyne Marioni, care pricinuiește pagube mari culturilor de seră, precum și pentru distrugerea diferitelor semințe de buruieni.

Obținerea unor recolte mari și de calitate superioară este condiționată în cea mai mare măsură de calitatea răsadurilor. În acest combinat se întrebuințează numai răsaduri produse în ghivece nutritive, confecționate din amestec de pămînturi în care intră în proporție mare turba (deshidratată sau naturală). Amestecarea pămînturilor (turbă, mraniță, țelină, nisip), cărora li se adaugă și îngrășăminte minerale (azotat de amoniu, superfosfat, sulfat de potasiu), se face cu mașini speciale pentru confecționarea ghivecelor, în care, după ce se umectează, se presează sub formă de cuburi. O mașină de ghivece poate să confecționeze 40 000—50 000 de ghivece nutritive pe zi.

În aceste ghivece, cînd plantele au una pînă la trei frunze adevărate, se repică cîte un fir de răsad. Materialul pentru repicat se produce tot în sere, unde se seamănă des (la cca. 5 cm între rînduri sau chiar prin împrăștiere).

Cînd răsadurile din ghivecele nutritive au vîrsta de cca. 50 de zile, se plantează la loc definitiv în seră, cu ghiveci cu tot. Instalațiile automate reglează căldura, umiditatea acționează sistemul de aerisire etc. în limitele parametrilor stabiliți de tehnicieni. Serele sînt prevăzute și cu conducte subterane pentru încălzirea solului, iar programarea încălzirii se face de la un tablou de comandă situat în sala punctului termic.

Poziția verticală a tomatelor se asigură prin palisarea (legarea) lor de spaliere confecționate din fibre sintetice.

Pentru stimularea rodirii (legării), florile de tomate se stropesc cu anumiți biostimulatori și se polenizează suplimentar cu ajutorul atomizoarelor.

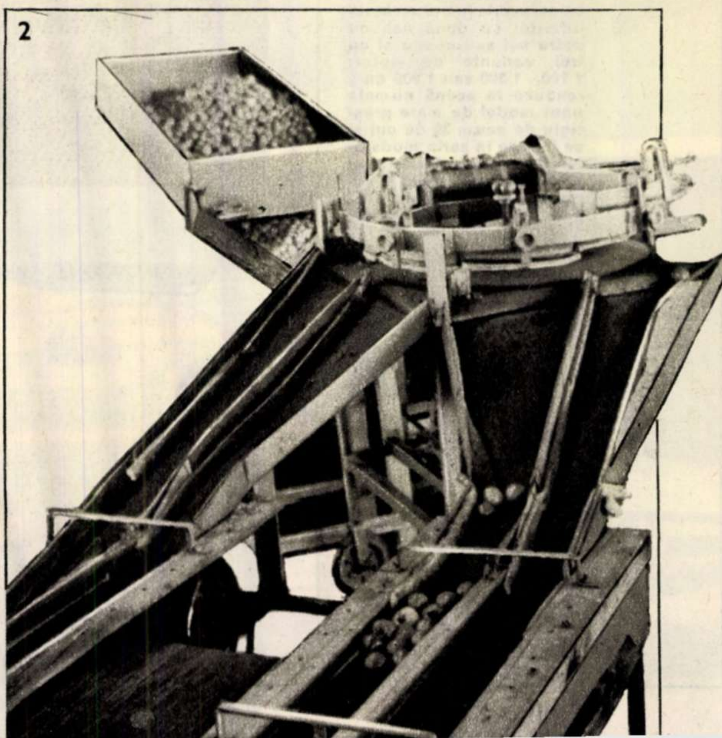
O atenție deosebită se acordă sănătății plantelor. Tratamentele fitosanitare preventive sînt lucrări obligatorii. Stropirea plantelor cu diferite preparate insectofungicide (lirocarmasin, ecatox, folidol etc.) se face cu ajutorul pompelor mobile «Holder», acționate de un electromotor, care au un randament de 1,5 ha pe zi (cînd plantele sînt mici). Unitatea are organizat un sector special pentru protecția plantelor și chimizarea solului.

SORTATOARELE ALEG FRUCTELE DUPĂ CALITATE

O lucrare care cere multe brațe de muncă este recoltarea. Momentul recoltării la tomate este în funcție de destinația fructelor (piața internă sau export). Pentru transportul la distanțe mari fructele se recoltează cînd abia manifestă semne de coacere (o pată roză). Lădițele cu fructe se așază pe marginea aleilor asfaltate, de unde sînt transportate cu ajutorul «multicarelor» cu remorci. Acest mijloc rapid de transport este foarte necesar dacă ținem seama că la începutul lunii noiembrie se recoltau zilnic de pe cele 36 ha cca. 40 tone de tomate, din care cca. 32 de tone se livrau la export. Astfel de mijloace de transport sînt necesare și din cauza distanțelor foarte mari. Aleile principale au o lungime de peste 450 m, la care se adaugă distanța de la sere la hala de sortare.

Multicarele transportă lădițele stivuite de tomate pînă la hala de sortare. Aici, mai multe mașini sortează tomatele după mărimi. În deplasarea lor pe cele patru benzi, fructele sînt sortate și după culoare, operație după care se ambalează în lădițe și se cîntăresc. O mașină poate să sorteze, după mărime și culoare, 6 tone de tomate în 10 ore. După sortare, lădițele sînt trecute în tunelele frigorifice la temperatura de +4°C, iar de aici iau drumul spre consumatori.




2

PRIN SALOANELE AUTO-MOBILULUI

O vizită prin saloanele de toamnă ale automobilului de la Frankfurt, Paris, Torino, Londra, ne dă prilejul să desprindem tendințele moderne de dezvoltare a automobilului, subliniind moștenirea de experiență tehnică pe care acesta o preia în pragul anului 1968 cît și mesajul al cărui purtător este automobilul modern. Atît la Frankfurt, cît și la Paris senzația cea mare este reprezentată de Ro 80 N.S.U.-Wankel, primul automobil de serie cu motor Wankel cu două rotoare. Amintim că toți marii constructori de automobile au cumpărat licența de fabricație a motorului Wankel, un motor cu adevărat revoluționar, care prin parametrii săi funcționali se apropie de motorul electric. În comparație cu motorul clasic cu benzină acesta are gabaritul cu 50% mai redus, greutatea mult mai mică (cca. 100 kg), nu are vibrații, nu are supape, biele și nici complicatul sistem al distribuției. Ro-80, un autoturism cu capotă aerodinamică, cu tracțiune față, cutie de viteze automată, coloană de direcție foarte scurtă și motor Wankel de 150 CP la 5 500 rot/min., atinge 180 km/h, poate accelera de la 0 la 100 km/h în 12,8 secunde și consumă doar 11,2 l/100 km.

Cu tot succesul înregistrat de motorul Wankel, aceasta nu înseamnă abandonarea îndelungatei lupte pentru realizarea automobilului cu turbină cu gaze. Chrysler (S.U.A.) continuă cercetările asupra turbinei auto, și anume în primul rînd asupra aliajelor de construcție, zgomotului, consumului de combustibil și, evident, asupra prețului de cost.

Noii constructori adoptă soluția «totul în față» (motor față, tracțiune față): N.S.U. Ro 80, Simca 1 100, Honda N 600. De asemenea a crescut grupul modelelor cu transmisie cu convertizor de cuplu, semiautomată, cu reductor cu selecție (Ro-80, Porsche, Volkswagen 1 500) sau complet automată cu reductoare planetare (Volkswagen 1 600).

Subliniem că automatizarea asigură protecția organelor mecanice ale automobilului și în același timp mărește destinderea conducătorului și implicit securitatea circulației.

O preocupare principală a constructorilor de automobile rămîne sporirea securității automobilului. Pe această linie tot mai multe firme renunță la arcurile lamelare (Opel, Fiat), se extinde introducerea cauciucurilor cu carcasă radială și a direcțiilor cu coloană telescopică. Pentru circulația nocturnă se introduc faruri auxiliare, pivotante, cu lămpi cu iod și sincronizate cu direcția astfel încît ele luminează curbele înainte ca automobilul să se angajeze în viraj; este vorba de adevărate radaruri de lungă distanță pentru drumuri cu numeroase viraje.

Noile norme de securitate americane determină echiparea unui număr mereu crescînd de tipuri de automobile cu circuite de frînare duble, cu volane cu ax telescopic, cu interioare de caroserii avînd toate manetele, butoanele și comenzile de bord îngropate; se pune de asemenea problema centurilor de siguranță și reducerii numărului de modele cu două uși (pentru a spori securitatea călătorilor din spate).

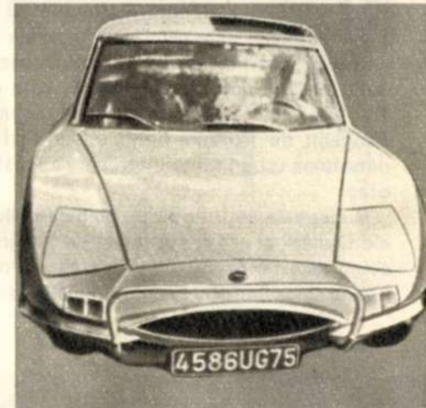
Două țări dau asaltul pieței europene: Italia și Japonia. Fiat asigură 85% din producția italiană și a depășit ca nivel de producție pe Volkswagen. Studierea atentă a celor 14 modele lansate în ultimii 3 ani, în special în ceea ce privește greutatea, puterea, maniabilitatea, prețul, ca și organizarea unui service excepțional, au făcut ca în 1967 în Franța din fiecare 7 automobile străine înscrise în circulație două să fie FIAT. Japonia, după cum am mai arătat, realizează un spectaculos salt înainte. În 1956, Japonia exporta 46 de autoturisme, iar după 10 ani exportă 200 000.

Avangarda japoneza o formează miniturismele foarte rapide și nervoase de tipul Honda Racing și Toyota Corolla 1000.

Două firme italiene și o firmă japoneză lansează primele autoturisme pentru tineret, niște miniturisme agile, sportive, amuzante și originale, cu caroserii similare cu torpedourile epocii dintre cele două războaie mondiale. Printre acestea se remarcă Siata Spring, stil 1935 cu motor FIAT 850 și viteză 125 km/h, «Ștrengărița», un turism spider de 2 locuri cu motor FIAT 500, viteză 115 km/h, Honda 600, 4 locuri, 135 km/h. Proiectanții continuă să lucreze și la automobilul electric, dar într-o direcție neașteptată. În lipsa unor pile de combustie suficient de fiabile, finisate constructiv și ieftine pentru vehicule de dimensiuni normale, se elaborează electromobile de uz exclusiv urban, alimentate de baterii clasice. Cele mai interesante sînt Commuta-Ford Anglia și Urbanina-Italia. Probabil în 1970 vor apărea în orașe asemenea mici automobile pătrate, ale căror prototipuri se încearcă deja simultan în S.U.A., Franța, Anglia, Italia și care vor rezolva problema circulației în marile orașe. Acestea vor fi miniturisme electrice de 2—2,5 m lungime, două locuri, silențioase, fără portbagaj și cu caroserie cu centură continuă parașoc.

Avînd autonomie de circa 140 km, aceste electromobile își vor putea reîncărca bateriile de acumulatoare în 30 de minute la locurile de parcare speciale.





SUS: Un nou model Citroen-Dyana, 2 1/2 CV între 2 CV clasic și Ami 6, atinge 99 km/oră.
JOS: Un nou cupeu cabriolet cu caroseria din material plastic: MATRA 530.

MOȘTENIRI

1 | 2

Noul «Simca 1 100» cu tracțiune față (1) reia schemele constructive ale «Primulei» și ale «Peugeot 204»: motor transversal, cu ambreiaj și cutie de viteze laterale. Motorul înclinat spre cabină, pentru a diminua înălțimea capotei, are 4 cilindri în linie, 1 188 cm³ și 56 CP (DIN) la 5 800 rotații/minut «Simca 1 100» poate atinge 140 km/oră.

Noul «Opel Olympia» (2), cu caroserie în trei variante diferite: cu două uși, cu patru uși sau cupeu și cu trei variante de motor: 1 100, 1 500 sau 1 900 cm³, readuce în scenă numele unui model de mare prestigiu de acum 30 de ani și se înscrie în seria modelelor Opel între «Kadett» și «Rekord». Ca aspect exterior apare clar ca un descendent al «Kadett-ului».





MESAJE

3 | 4

La Salonul de la Frankfurt, Pininfarina a prezentat un alt automobil «de vis» aerodinamic (3), care atrage atenția prin cele două eleroane reglabile anterior și posterior care măresc aderența automobilului

«Marzal» este automobilul «de vis» creat de marii artiști ai automobilului italian de la Bertone și Lamborghini (4).





POPAS LA „PER

Mulţi dintre vizitatorii Ungariei şi ai capitalei sale rămîn cu impresia că natura a fost mai darnică cu Budapesta decît cu alte colţuri din ţară. Şi asta cu atît mai mult cu cît la peisajul natural deosebit de frumos omul a făurit şi o panoramă urbanistică interesantă acestui oraş.

Budapesta se întinde pe ambele maluri ale Dunării şi are o suprafaţă de 526 km^2, avînd astăzi o populaţie de aproape 2 milioane de locuitori. Prin frumuseţile sale naturale sau prin monumentele sale istorice şi arhitectonice de o deosebită valoare artistică, Budapesta, sau «perla Dunării», cum i se mai spune, îşi cheamă vizitatorii din toate colţurile lumii.

Din oricare parte vei intra, oraşul te va întîmpina cu bulevardele sale largi şi drepte, împresurate de clădiri monumentale masive sau catedrale ale căror turnuri înalte şi ascuţite parcă stau gata să străpungă norii.

Desigur că la aspectul frumos al Budapestei, aşa cum am mai amintit, a contribuit din plin şi natura. Colinele Budei, înveşmîntate în verdele pădurii, încadrează cum nu se poate mai frumos oraşul. Pe cea mai semeaţă dintre coline, numită Muntele Gellért, de 130 m înălţime, se păstrează şi astăzi vechea cetate a Budei (Citadela). Aceasta a fost construită înainte de anul 1848, ca punct de supraveghere a oraşului. Alături a fost ridicat în cinstea armatelor sovietice, care au eliberat oraşul de sub hitlerişti, monumentul Libertăţii. Dacă porneşti seara pe strada asfaltată şi iluminată cu neon, care te poartă în serpentine pînă sus, vei avea prilejul să admiri pe fondul închis al cerului imensa statuie de zeci de metri înălţime şi zidurile groase ale cetăţii, împresurate de razele reflectoarelor din jur. Privind în jos, ţi se desfăşoară panorama întregului oraş, în care sumedenia luminilor policrome de pe bulevarde se pierd pînă departe în întuneric. La acestea se asociază armonios şi fermecătoarea vale a Dunării, care aici are între 300 şi 800 m lărgime. Pe apele fluviului cutreieră continuu vaporaşe cu pasageri. Peste apele lui liniştite trec cele opt poduri impunătoare, care prin arhitectura lor sînt adevărate opere de artă. Dintre acestea amintim podul «Margareta», opera marelui constructor francez Eiffel, sau podul suspendat, numit cu «Lanţuri», realizat de ing. englez Adam Clark. Din creaţiile arhitecţilor unguri amintim elegantul pod «Elisabeta», de asemenea suspendat, şi podul «Arpad» (poartă numele primei dinastii ungare), care este cel mai lung şi mai recent construit.

Lîngă colina Gellért se află un mare hotel din piatră cu acelaşi nume, care pentru bazinele sale cu apă termală şi ştrand este foarte mult frecventat.

Poate că puţini ştiu că Budapesta este unul din importantele oraşe-băi din Europa. Aici se găsesc peste 100 de izvoare termale, unele dintre ele ajungînd pînă la 70°C, cu un debit de peste 70 milioane de litri pe zi. Cartiere întregi sînt încălzite cu apa termală a acestor izvoare. Ceva mai spre nord se află Muntele Castelului, străjuit de numeroase turnuri legate între ele de zidurile groase, sculptate şi ornamentate, ale Bastionului Pescarilor. Aici se află catedrala Maţyaş (Mateiaş), una dintre cele mai mari şi frumoase din Budapesta.

O importantă zonă a capitalei este cea de pe malul stîng al Dunării, adică Pesta. Străbătînd marile ei artere (Rakoczi, Vaci, Lenin, Kossuth, Jozsef), unde se găsesc importante instituţii politice, culturale, administrative sau comerciale, vei avea convingerea că te afli, într-adevăr, într-o mare capitală europeană. Este de ajuns să amintim de clădirea Adunării de Stat (fostul Parlament), construită în stil neogotic, o adevărată bijuterie arhitectonică, unde-şi are sediul C.C. al Partidului Muncitoresc Socialist Ungar. Privită noaptea de pe malul vecin, razele reflectoarelor îi scot în evidenţă întreaga dantelărie a sculpturilor sale. În vecinătatea Parlamentului se află două din cele 20 de muzee ale oraşului — Muzeul de arte frumoase şi Galeria Naţională, care prin masivitatea şi arhitectura lor dau acestui colţ de oraş o notă deosebită de sobrietate şi eleganţă.

Aceste muzee conţin colecţii de artă şi se bucură de o mare popularitate. În Galeria Naţională sînt expuse operele unor pictori maghiari de faimă mondială din secolele al XIX-lea şi al XX-lea, ca de exemplu: pînzele cele mai bune ale lui Munkacsy Mihaly, Lotz Karoly, Szekely Bertalan, Benczur Gyula, Derkovits Gyula, Rippl-Rinai etc. De asemenea, la Muzeul de arte frumoase poţi admira multe rarităţi, secţia de pictură veche conţinînd una dintre cele mai valoroase colecţii din Europa.

Budapesta este legată nu numai de vestigii culturale vechi, cu tradiţie; ea are o viaţă culturală multilateral dezvoltată. Pe lîngă numeroasele universităţi şi institute de învăţămînt superior, aici se găsesc 3 mari biblioteci (Biblioteca naţională Szechenyi, cu 4 milioane de volume; Biblioteca Academiei maghiare de ştiinţe, cu 1 milion de volume, şi cea a Universităţii, cu aproape 700 000 de volume), două săli de operă şi 16 teatre.

În această zonă a Budapestei, pe sub Calea Republicii Populare, a fost construit primul metrou din Europa, care cu timpul s-a extins, iar acum este amplificat în continuare. Este o problemă foarte importantă pentru Budapesta, deoarece circulaţia sa este dintre cele mai aglomerate.



1

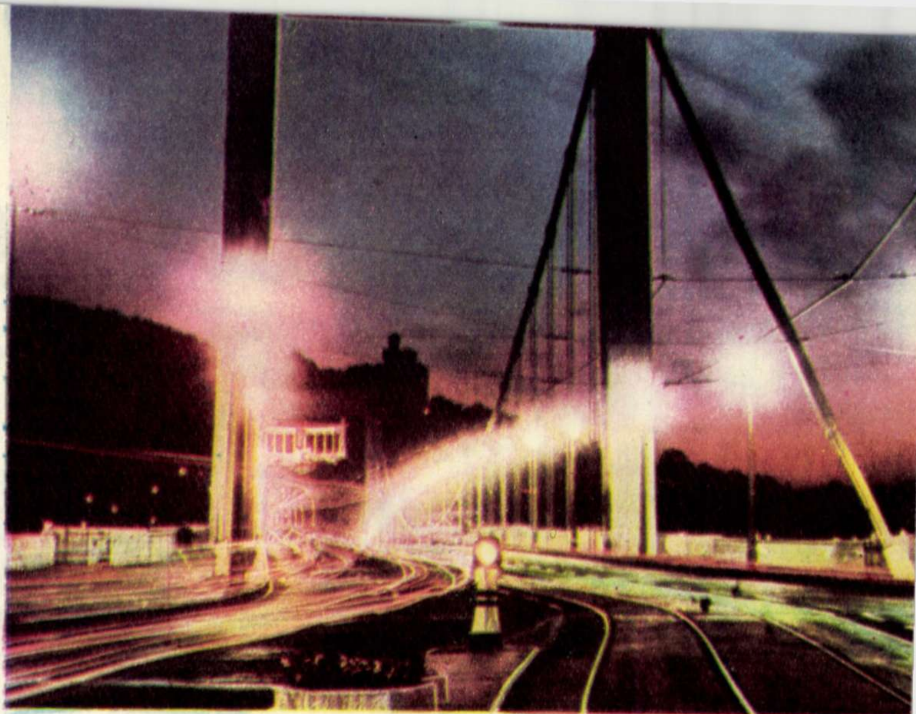
Pentru a descongestiona această zonă centrală a oraşului s-a construit şi un tunel subteran numit «Astoria».

O mare atracţie a Budapestei o constituie insula Margareta. De pe ambele maluri ale Dunării, podul «Margareta» te conduce pe insula lungă de peste 2 km şi lată de cca. 500 m. Drumul asfaltat şi umbrit de numeroşi arbuşti te poartă pînă în faţa unei fîntîni arteziene, care ziua privindu-i apa pulverizată cu putere parcă te răcoreşte, iar noaptea luminile ei multicolore îţi desfată privirile.

Vizitatorii sînt atraşi aici nu numai de răcoarea pe care o dă vegetaţia luxuriantă ce alcătuieşte şi un minunat decor, dar şi de complexul său balnear pentru ape termale, terenurile de sport, cazinourile etc.

Şi pentru ca să pleci mulţumit că ai putut cuprinde cele mai importante obiective ale Budapestei va trebui să vizitezi Parcul de distracţii, iar în imediata apropiere a lui, Grădina zoologică cu feluritele specii de animale din toate colţurile lumii

2



„... LA DUNĂRII"

CONSTANTIN NEDELCU

1. Una dintre cele mai frumoase construcţii ale Budapestei este «Parlamentul» — o adevărată bijuterie arhitectonică în stil neogotic.

2. Peste apele liniştite ale Dunării traversează podul cu «Lanţuri», o construcţie în care tehnica se îmbină armonios cu arta.

3. Un punct de atracţie a vizitatorilor îl constituie şi Bastionul Pescarilor de pe Muntele Castelului.

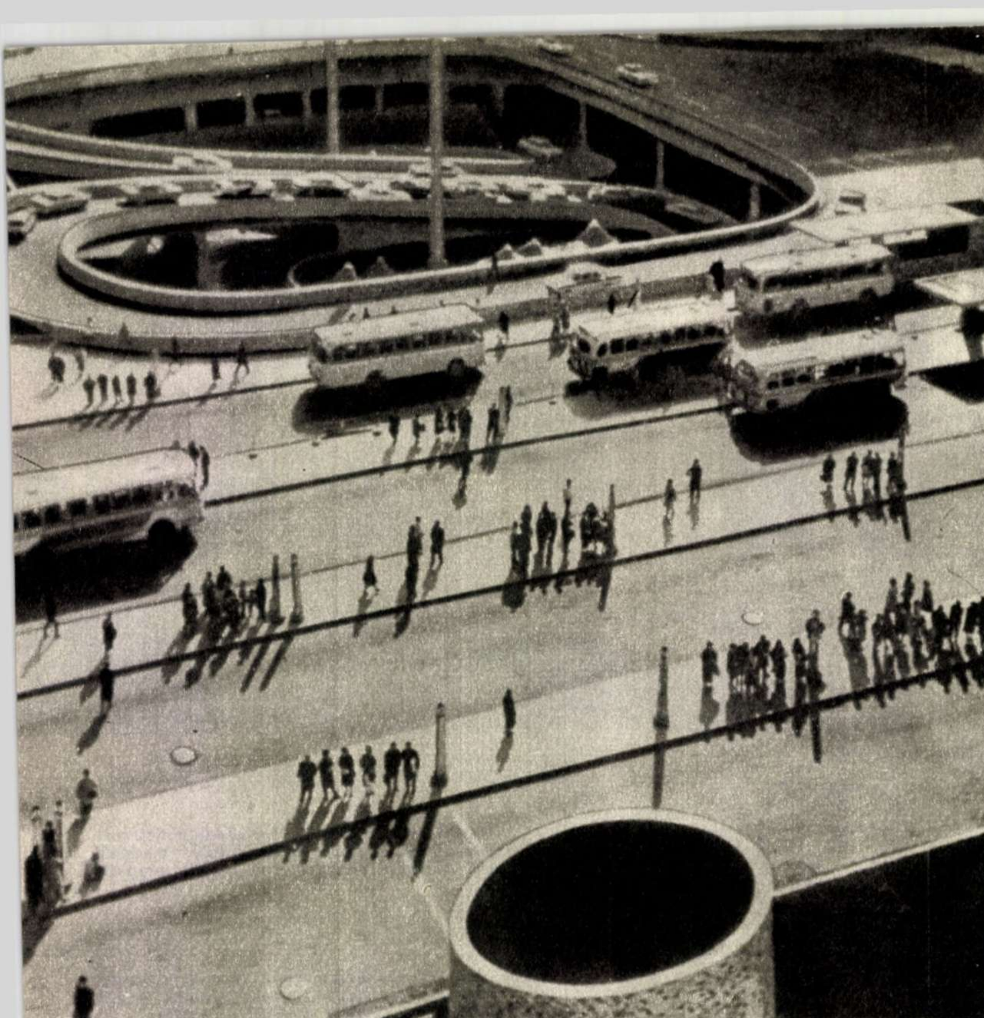
3



(de la elefanţi şi lei pînă la urşi polari şi morse).

Pe extremităţile Budapestei vei face cunoştinţă cu zonele sale industriale, care strîng oraşul ca într-un inel. Dacă în partea nordică a Budapestei, pe malul Dunării s-au dezvoltat în anii puterii populare şantierele navale sau Fabrica de televizoare şi aparate de radio «Orion», în partea sa sudică, pe insula Csepel, se află baza industriei grele. Aici se găsesc uzinele, vestite prin producţia lor, de camioane, motociclete, motorete, biciclete etc.

După vizita de cîteva zile prin marele oraş şi după ce afli că aici se realizează aproape jumătate din producţia industrială a ţării şi lucrează cca. 50% din numărul total al muncitorilor din ţară, că aici locuieşte 1/5 din întreaga populaţie a Ungariei, iar în cele 15 facultăţi şi şcoli superioare învaţă peste 72% din studenţi îţi dai seama că, într-adevăr, Budapesta poate fi socotită inima Republicii Populare Ungare.



Orașul: o îngrămădire de construcții, artere de circulație, rețele edilitare. Zgomot, fum, agitație. Deși departe de imaginea senină a citadelei ideale, orașul reprezintă totuși organismul cel mai bine adaptat pentru a găzdui viața societății contemporane. Cea mai bună dovadă o constituie însăși atracția pe care orașele o exercită asupra oamenilor, atracție ilustrată prin intensitatea extraordinară a fenomenului de urbanizare. Populația urbană crește, datorită exodului din mediul rural, într-un ritm de cinci ori mai rapid decît acela datorat sporului natural — la rîndul lui, destul de accentuat, din moment ce a generat termenul de «explozie demografică». Un număr de 110 orașe au depășit cifra de un milion de locuitori, în timp ce unele metropole gigantice — Tokio, New York, Londra, Paris, Moscova — cuprind fiecare o populație comparabilă cu aceea a unei țări mijlocii. Se apreciază că în anul 2000 în orașele lumii vor locui patru miliarde de oameni.

ÎNTRE

Alcătuirea, refacerea, extinderea orașelor a devenit astăzi una dintre problemele cheie ale omenirii, iar urbanismul se transformă tot mai mult dintr-o disciplină teoretică, de studiu, într-un instrument activ, dinamic, jucînd un rol însemnat în viața socială. În marile aglomerații urbane, fiecare neajuns — fie el legat de poluarea atmosferei, agresiunea sonoră sau de ritmul de desfășurare a vieții însăși — capătă proporții gigantice, de adevărate cataclisme. Iată de ce urbanismul contemporan se îndreaptă, în primul rînd, tocmai către rezolvarea dificilelor probleme pe care le ridică conviețuirea unui număr tot mai mare de oameni.

CIRCULAȚIA URBANĂ RECLAMĂ NOI SOLUȚII ARHITECTONICE

Dintre toate neajunsurile catastrofale ale «megalopolis»-urilor, îngreunarea circulației este cea mai păgubitoare. Ca la orice organism viu, oprirea fluxului vital echivalează cu o moarte prin sufocare. Arterele, dimensionate în mare parte în secolul trecut, nu corespund creșterii vertiginoase în întindere și intensitate a circulației, iar generalizarea folosirii automobilului a ajuns să prefacă mișcarea în opusul ei. Nu mai constituie un paradox și aproape că nici nu mai miră pe nimeni faptul că în unele orașe mari ale lumii viteza medie de circulație automobilă poate să scadă uneori sub aceea a pietonului.

«Ofensiva automobilului» a dus, în S.U.A. de pildă, la modificarea întregii concepții a orașului, pentru a-l face convenabil acestui mijloc de locomoție. Localități cum este de exemplu Bostonul au fost pur și simplu despicate în felii, pentru a fi aduse la scara automobilului. În alte cazuri, marile centre comerciale — «supermagazinele» — au fost amplasate la kilometri de zonele pe care le deservesc, deoarece numai aici au putut fi găsite terenuri suficient de mari pentru a adăposti parcajele și garajele necesare.

Distanțele tot mai mari de parcurs în orașe au condus la o suită de măsuri, luate cu scopul de a ușura și accelera circulația. La început s-a crezut că lărgirea străzilor și modernizarea intersecțiilor vor fi suficiente. Apoi s-a produs separarea, pe căi și la nivele diferite, a circulației pietonilor de aceea a vehiculelor, a fluxurilor de diferite viteze. O asemenea soluție — posibilă în cazul orașelor ridicate din temelii, cum a fost Brasilia — nu poate fi realizată în așezările existente decît cu mari dificultăți, prin demolarea unor considerabile suprafețe construite. Aici, ideea ca automobilele să fie lăsate în mari parcaje, la intrarea în zonele dense, prinde tot mai mult teren. Într-o asemenea ipoteză, circulația în interiorul urbei ar urma să fie rezolvată exclusiv prin mijloace de transport în comun. Soluțiile radicale încep să fie transpuse în viață. Astfel, Leicester, în Anglia, cu o populație de 270 000 de locuitori, este primul oraș care a adoptat un plan urbanistic ce exclude traficul automobilistic din centrul său.

Transportul în comun suferă și el necontenite prefaceri. Tot mai numeroase sînt marile orașe care adoptă sisteme rapide și de mare capacitate pentru a răspunde cerințelor de deplasare ale populației. Fie că este vorba de metrou, fie de monoraiuri sau trenuri electrice urbane — la Paris, Tokio sau Moscova — asemenea rețele sînt într-o neîntreruptă completare și perfecționare.

Am prezentat aceste cîteva considerații referitoare la circulația urbană deoarece ele ilustrează măsura tot mai mare în care soluțiile tehnice particulare pot deveni astăzi hotărîtoare pentru întreaga viață, concepție sau structură spațială a unei localități. Nu puțini sînt acei specialiști care afirmă, de pildă, că creșterea indicelui de motorizare va determina... renunțarea completă la automobil, ori, dacă nu, se va distruge, pur și simplu, orașul.

URBANISMUL CONTEMPORAN AZI ŞI MÎINE

Arhitect GH. SĂSĂRMAN

Creşterea organismului urban, impusă de explozia demografică ce se înregistrează pe toate meridianele, nu este un simplu fenomen de însumare a unor elemente din aceeaşi familie, ci reprezintă o succesiune de zguduiri. Din aceste zguduiri se nasc idei şi forme noi, clişee mai mult sau mai puţin fidele ale stadiilor consecutive de creştere.

REMODELAREA CENTRELOR

Odată cu circulaţia, un număr considerabil de funcţii, modificate sau absolut noi, fac ca inima oraşelor, acea zonă care grupează principalele activităţi sociale, să nu mai suporte tensiunea vieţii pe care noul organism o generează. Apare nevoia de a edifica un centru nou, care să facă faţă imperativelor etapei contemporane. Concursuri lansate în ultimul timp fac cunoscută intenţia edililor unor oraşe ca Moscova sau Paris de a reconstrui, integral sau parţial, teritoriul aflat în chiar centrul acestor metropole. Proiecte de remodelare sînt întocmite şi pentru numeroase alte mari aşezări urbane, printre care Atena, New York, Frankfurt pe Main. În schiţa de sistematizare a Bucureştiului, aflată în lucru, se prevede, de asemenea, o restructurare a unor părţi importante din zona centrală a oraşului, cum ar fi pieţele: Unirii, Universităţii, Victoriei, str. Lipscani etc.

Restructurarea centrelor ridică numeroase probleme de ordin funcţional, tehnic, estetic şi economic. Cu o deosebită acuitate se dezvăluie aspectele legate de convieţuirea din toate punctele de vedere a noului cu vechiul, preluarea a ceea ce este valoros, integrarea organică a edificiilor moderne în peisajul local, în silueta tradiţională. Analizînd, de pildă, proiectul pentru remodelarea insulei Manhattan din New York, se poate constata că autorii au avut aici multe dificultăţi de înfrînt. Zonele periferice ale insulei — ocupate de docuri, în cea mai mare parte abandonate — se cereau ridicate la nivelul de echipare al centrului, impunînd găsirea unor funcţii chibzuit proporţionate. Prin includerea în subteran a unei autostrăzi existente şi cîştigînd în jurul insulei terenuri în favoarea construcţiei urbane, suprafaţa utilizabilă a fost simţitor sporită. Spaţiile verzi — atît de căutate în oraşul zgîrie-norilor — panorama oferită de cheiuri, viaţa activă asigurată de noile centre de afaceri vor tinde să dea atracţie porţiunii perimetrale a insulei. Va putea, oare, aceasta contrabalansa în suficientă măsură lipsa de verdeaţă, de pieţe publice, impresia de imense canioane, flancate de zidul compact al edificiilor, pe care ţi-o creează parcurgerea străzilor din centrul Manhattanului? Specialiştii apreciază că realizarea actualului proiect, care ar aduce şi anumite modificări în silueta binecunoscută a insulei, poate fi de natură să amelioreze într-o oarecare măsură parametrii acestui oraş ieşit din scara umană.

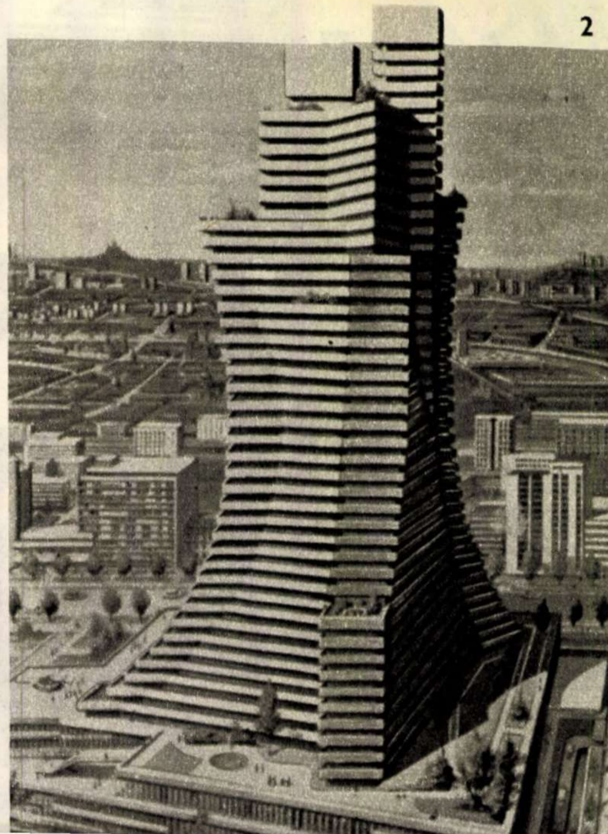
Pentru activitatea de construcţie urbană ce se desfăşoară în ţara noastră, remodelarea centrelor unor oraşe, aflată în prezent în studiu, vine să marcheze o nouă etapă. Se ştie că multă vreme ansamblurile construite erau compuse aproape exclusiv din blocuri de locuinţe şi, eventual, din complexe comerciale şi de deservire. Au fost ridicate uneori ansambluri foarte mari sau chiar aşezări întregi — este cazul Oraşului Gheorghe Gheorghiu-Dej — alcătuite numai din prismele blocurilor. Proiectele elaborate în prezent pentru centrele oraşelor Braşov, Baia Mare, Piteşti, Tîrgovişte cuprind funcţii variate şi, corespunzător, edificii diferenţiate, ceea ce va aduce un cîştig incontestabil în rîndul mijloacelor de personalizare mai bună a realizărilor. Introducerea unicatului, a edificiului monumental în compunerea ansamblurilor, prilejuieşte urbanismului românesc consemnarea unui important pas înainte. Rămîne de văzut în ce măsură soluţiile concrete vor fructifica avantajele acestui nou stadiu potenţial.

CARTIERE, SATELIŢI, ORAŞE NOI

Dezvoltarea organismului urban nu se materializează numai prin remodelarea zonei sale centrale. Corespunzător noilor sale cerinţe, creşterii populaţiei pe care o găzduieşte, oraşul se dezvoltă, se întinde pe suprafeţe mari sau se ridică pe verticală. În general, se pot întîlni astăzi două feluri de creştere a localităţilor urbane, conform tipurilor de scheme structurale după care ele sînt organizate. Schema concentrică sau radial-inelară, caracterizată prin existenţa de bulevarde inelare la distanţe tot mai mari de centru şi artere de penetraţie după direcţia razelor, este mai greu de dezvoltat şi, de aceea, într-un asemenea sistem structural (utilizat, printre alţii şi de Le Corbusier), rezolvarea necesităţilor de creştere se face mai ales prin construirea de oraşe-satelit. Londra, Parisul, Moscova se apropie mult de acest caz.

Categoria mai intens susţinută în prezent este reprezentată de localităţile cu o dezvoltare aşa-zis liniară, a căror structură permite o creştere practic nelimitată. De-a lungul unei axe de circulaţie sînt însumate unităţi de locuit, zone destinate desfăşurării unor activităţi economice sau administrative, dotări diverse, spaţii verzi. Caracteristic în acest sens este noua capitală sud-americană, Brasilia, construită cu cîţiva ani în urmă după proiectele lui Lucio

1. Amenajarea unei pieţe în centrul oraşului Tokio: staţia de autobuze şi legăturile la o arteră de circulaţie subterană şi la parcajul subteran (etajul II).



2. Dezvoltarea spaţială — unul dintre proiectele pentru Parisul viitorului.

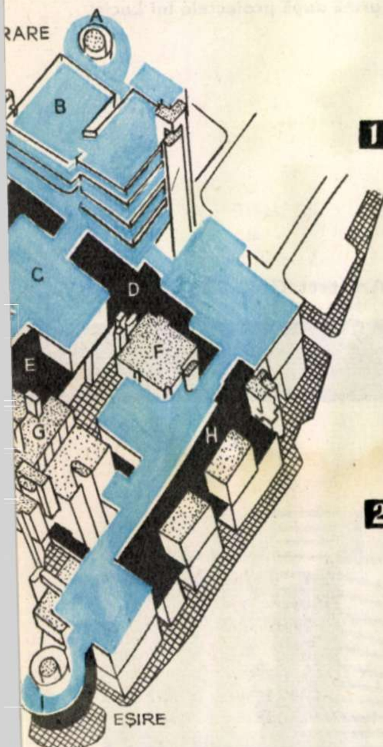
Costa și Oscar Niemeyer. Dezvoltarea sa viitoare se poate imagina cu destulă ușurință, în prelungirea axelor generale ale compoziției. Liniară este și dezvoltarea propusă pentru orașul Tokio într-un proiect al arhitectului Kenzo Tange, care prevede construirea unor zgîrie-nori pe niște platforme ridicate deasupra apelor golfului. Scheme asemănătoare sînt cuprinse în ipoteza lui Doxiadis pentru dezvoltarea Atenei, reluată și îmbogățită în propunerile recente ale cunoscutului urbanist G. Candilis.

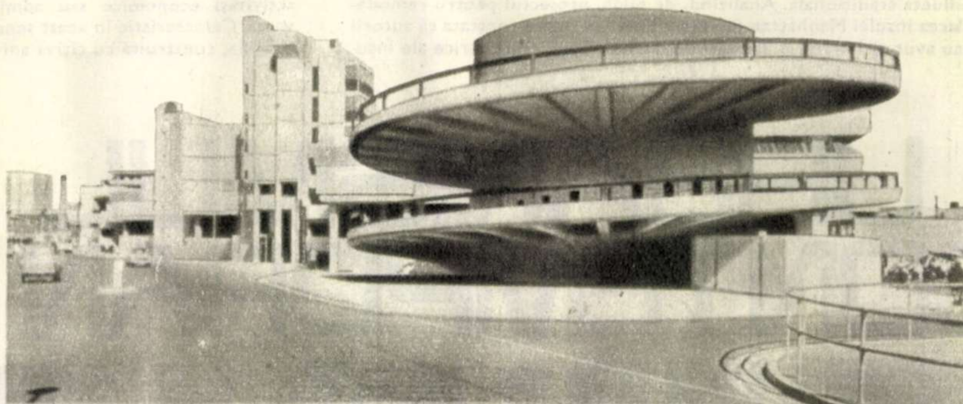
De curînd a fost prezentat un proiect de extindere a orașului Amsterdam. Proiectul, semnat de arhitecții Van den Broek și Bakema, utilizează, de asemenea, o schemă liniară. Traversînd patru insule, un ax central de circulație cu 14 linii de monorai va realiza legătura necesară cu orașul a unui ansamblu ce va găzdui 350 000 de locuitori. În afară de locuințe, insulele vor cuprinde centre comerciale și de afaceri, edificii culturale și așezăminte spitalicești.

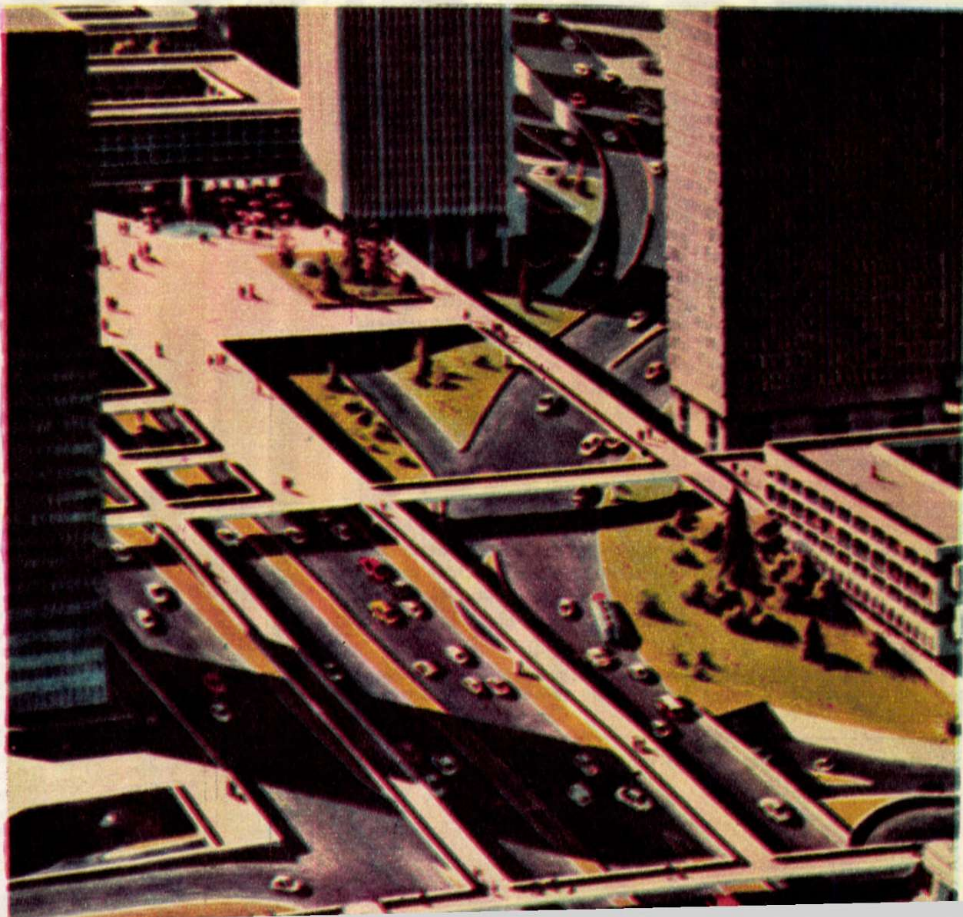
ORAȘE SPAȚIALE

Preocupați de ideea de a economisi terenul utilizat, de a reduce lungimea căilor de circulație și de a da construcției urbane o înfățișare în concordanță cu viziunea omului modern, urbaniștii au încercat să imagineze așezări dezvoltate omogen după toate cele trei dimensiuni ale spațiului. Asemenea orașe tridimensionale, sau orașe spațiale cum sînt ele denumite, sînt rezervate de unii specialiști viitorului imediat, considerîndu-se de multe ori că numai apariția și generalizarea lor va putea da o rezolvare definitivă actualei crize a urbelor occidentale. Cu excepția ansamblului de unități de locuit realizat cu ocazia expoziției mondiale din acest an de la Montreal și a altor cîteva încercări experimentale, aceste localități sînt deocamdată de domeniul proiectelor și nimeni nu le poate garanta avantajele, atîta timp cît nu au fost realizate. Propuneri există însă, și unele datează de foarte multa vreme (vezi articolul «Ansambluri polifuncționale» din nr. 9/1967).

Ce este, în fond, un oraș spațial. După cum se vede și într-una din imaginile care ilustrează acest articol este vorba de un edificiu impunător a cărui formă poate să fie foarte diferită, variind după toate trei coordonate ale spațiului, reunind într-un singur tot multiplele funcțiuni ale complicatului organism urban. O asemenea structură pretinde, desigur, soluții deosebite din punct de vedere ingineresc, dar realizarea ei nu este imposibilă. Ea determină însă o concepție cu totul nouă a organizării vieții sociale, schimbă fundamental concepția noastră despre oraș ca ființă dezvoltată în plan, în întindere și reclamă criterii noi de orientare în spațiu. Repercusiunile unei asemenea structuri urbane asupra psihologiei sociale sînt însă mai greu previzibile, și experiențele timide care s-au făcut, deși dovedesc reale avantaje economice, nu sînt încurajatoare în acest sens. Dacă orașul spațial este, într-adevăr, orașul viitorului, este de presupus că el nu poate conveni decît unei societăți viitoare și, de aceea, încercările de a-l realiza în prezent pot fi, într-o anumită măsură, niște utopii. Să lăsăm deci timpul să hotărască!







1. Centrul remodelat al orașului Portsmouth (Anglia); în prim plan, rampa de parcare. Alături planul acestui centru: A — rampa de acces la parcare; B — parcaj cu nivele multiple; C — garaj acoperit; D și E — nivele de «service»; F — restaurant; G — magazin; H — platforme pentru mărfuri; I — rampa de ieșire din parcaj.

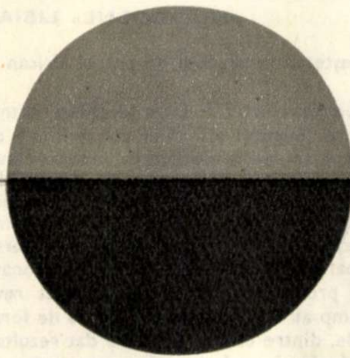
2. Soluția de degajare a centrului marilor metropole: despărțirea circulației vehiculelor de cea pietonieră.

URMARE DIN PAG. 8

nia etc.). În prima parte a secolului nostru, clasici ai matematicii românești, ca Dimitrie Pompeiu, Gh. Țițeica, Traian Lalescu și apoi Simion Stoilov au creat o operă de pionierat științific, prin care știința noastră a dobîndit un deosebit prestigiu în lume. Sub influența acestora s-au format maeștri recunoscuți ai școlii noastre matematice actuale, academicienii Miron Nicolescu, V. Vâlcovici, O. Onicescu, G. Vrănceanu, G. Mihoc, T. Popovici, Gr. Moisil, N. Teodorescu, C. Jacob. In jurul acestor personalități s-au format școli puternice, în cadrul cărora proaspeți absolvenți ai Universității, studenți dintre cei mai străluciți, lucrează alături de reprezentanții generației de mijloc. Un învățămînt matematic universitar de cea mai înaltă calitate, o excepțională activitate de îndrumare și conlucrare, de ucenicie științifică a începătorilor pe lîngă cei deja formați au creat tinerelor noastre talente matematice o mare capacitate de orientare către problemele esențiale, de adaptare la metodele noi care sînt în curs de elaborare. Această «transmitere a ștafetei» de la o generație la alta se concretizează, de multe ori, în studii elaborate în colaborare de matematicieni aparținînd unor generații foarte diferite. Amintim, în această privință, lucrările publicate de acad. Miron Nicolescu și Ciprian Foiaș, de acad. O. Onicescu și Silviu Guiașu, de acad. G. Vrănceanu, C. Leleman și Th. Hangan, de acad. G. Mihoc, M. Iosifescu și R. Theodorescu, de acad. N. Teodorescu și V. Olaru. Nu este vorba aici de colaborări întîmplătoare, ci de faptul că tinerii preiau de la profesorii lor problematica și metodele de lucru, căutînd să le ducă pe o treaptă mai înaltă și formînd, la rîndul lor, puternice colective de cercetare...

Tînăra generație de matematicieni a reușit nu numai să mențină și să dezvolte moștenirea științifică a maeștrilor, dar să și inițieze cercetări în numeroase domenii relativ mai recente, în care deci nu putea exista o tradiție. Vom da exemplul topologiei algebrice, în care foarte tineri cercetători, ca Nicolae Popescu și Dan Burghelea, au reușit să se facă de pe acum cunoscuți și apreciați în cercurile de specialiști din numeroase țări, fiind mereu invitați pentru conferințe și schimb de experiență.

5 **Una din tendințele manifestate ale evoluției științei în ultima vreme este aceea a dezvoltării tot mai impetuoase a domeniilor interdisciplinare, a creșterii rolului metodelor matematice în cele mai variate domenii. Oameni de știință dintre cei mai diferiți se văd puși în fața unor probleme apropiate. Este de prevăzut că acest proces se va accentua și matematica va fi din ce în ce mai datoare celorlalte științe.**



URMARE DIN PAG 7

O cercetare care nu este la nivelul mondial existent nu poate sta la baza unor produse competitive și ca atare este inexistentă.

3 Avem cadre de cercetare bine pregătite. Una din direcțiile în care trebuie utilizate este aceea ca ele, la rîndul lor, să formeze noi cadre. Practic nu există o activitate organizată, la ora actuală, privind formarea de noi cercetători în construcția de mașini.

Presupunînd că se pot obține din învățămîntul superior absolvenți foarte buni, transformarea lor în cercetători este o etapă îndelungată de 5—8 ani și incertă, mai ales în condițiile actuale, în care cercetarea se învață (ca ucenicia) în procesul muncii de cercetare. Eu personal consider că meseria de cercetător poate fi și școlarizată, asigurîndu-se în felul acesta o bază de cunoștințe privind problemele legate de teoria modelării, de metodele experimentării, de studierea procesului de creație și a lucrărilor existente în literatura universală în acest domeniu.

Trebuie mult amplificată rețeaua de specializare, pentru care în țară unitățile Academiei pot oferi o bază. Trebuie considerabil mărit efortul privind specializările în străinătate. În momentul de față, în construcția de mașini prea puține din specializările care se fac sînt acordate cercetărilor, cea mai mare parte revenind proiectării.

4 Țara noastră, în adevăr, beneficiază de școli de cercetare cu tradiție veche în multe domenii ale științei. Îmi propun să comentez însă unele aspecte legate de un domeniu al științei despre care nu se poate afirma existența unei tradiții îndelungate de cercetare, mecanica solidelor.

Cercetările sistematice în această direcție au început odată cu înființarea Institutului de mecanică aplicată al Academiei în 1949 și au continuat, după scindarea acestuia, în actualul Centru de mecanica solidelor, unitate de cercetare care a preluat toate preocupările existente anterior în ceea ce privește cercetarea în mecanica solidelor. De asemenea, cercetările de teoria plasticității și elasticității au fost inițiate și în cadrul Institutului de matematici al Academiei, despre care tov. prof. S. Marcus vorbește în articolul ce urmează. Aceste cercetări privesc două ramuri ale economiei, construcția de mașini și construcțiile industriale sau sociale.

Cercetările s-au dezvoltat pe linia cercetării fundamentale fenomenologice, în special pe linia cercetării fundamentale orientate către anumite nevoi generalizate ale producției. Au fost realizate și multe cercetări aplicative generate de necesitatea verificării posibilității de punere în practică a unei teorii generale, cît și datorită solicitărilor provenite din partea producției atît în Academie, cît și în învățămîntul superior.

Dar în toată această activitate istoria nu depășește 15 ani. Totuși în acești puțini ani, pe baza muncii unor cercetători care au manifestat abnegație și atașament față de știință, s-a ajuns la realizarea unor adevărate școli de cercetare, recunoscute peste hotare, ale căror rezultate sînt citate și folosite chiar de cei mai mari oameni de știință străini în domeniile respective. Aceasta este cazul cercetărilor de teoria mecanismelor, al cercetărilor de vibrație, de elasticitate, plasticitate, de plăci și structuri curbe dacă ne referim la cercetările fundamentale orientate. Au fost obținute rezultate importante în ceea ce privește analiza și sinteza mecanismelor, frecarea, dinamica mecanismelor cu came. Un colectiv din Centrul de mecanica solidelor studiază probleme de dinamica mecanismelor cu came, aplicînd-o direct la mecanismele de distribuție ale motorului de autocamion SR 211.

A și fost, de altfel, concepută o instalație experimentală și executată, de concepție proprie, pentru studiul mecanismelor de distribuție amintite.

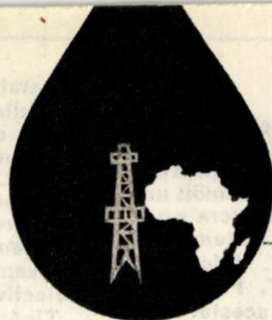
Aceste rezultate au fost consemnate și în monografii de specialitate, cu mare grad de originalitate datorate cercetătorilor români în acest domeniu.

5 Conform cu cele spuse pînă acum, consider că sarcina de bază a științei și tehnicii noastre este în primul rînd aceea a ridicării construcției de mașini la nivel mondial prin realizări tehnice de bază, a umplerii golurilor menționate, a realizării unei cercetări etajate, armonios dezvoltate la toate nivelele și sprijinită pe o bază materială corespunzătoare.

Este o sarcină concretă, foarte migăloasă, pentru care cred că zece ani reprezintă intervalul minim de timp necesar. Vom avea în acest răstimp succese, poate chiar multe, dar, după părerea mea, numai pe bazele amintite cercetarea va fi realmente eficientă în toate domeniile tehnicii.

Interviuri realizate de
I. VĂDUVA-POENARU

În prezent, «aurul negru» se extrage în proporţii industriale din subsolul a 10 state africane, dintre care jumătate sînt situate la faţada mediteraneană (Maroc, Algeria, Tunis, Libia şi R.A.U.), iar alte cinci se află la ţărmul Atlanticului şi în golful Guineei (Senegalul, Nigeria, Camerun, Gabon, Congo [Brazzaville şi Angola). Se fac prospecţiuni şi se achiziţionează terenuri şi în celelalte regiuni africane, cu deosebire în Africa orientală, în scopul descoperirii de zăcăminte care să se poată apropia de nivelul celor situate dincolo de Marea Roşie, în Peninsula arabică.



PETROLUL

Prof. CRISTACHE STAN

În comparaţie cu alte zone petrolifere ale lumii, zăcămintele de ţiţei ale Africii prezintă o importanţă deosebită: sînt cele mai apropiate de Europa centrală-vestică, principala piaţă consumatoare de petrol de pe glob. În ultimele două decenii, în acest continent s-au prospectat şi exploatat bogate zăcăminte petrolifere şi gazeifere. În 1966 Africa a dat 8,6% din producţia mondială de ţiţei, iar rezervele sale reprezintă 6,5% din rezervele de petrol ale lumii.

Atrase de bogăţia şi rentabilitatea zăcămintelor, trusturile americane, engleze, franceze, italiene şi filialele acestora au accelerat ritmul de exploatare a petrolului, înregistrînd anual o creştere de 28%, procent superior producătorilor tradiţionali din Orientul Mijlociu şi America Latină. Ele au adus schimbări rapide atît în configuraţia hărţii petroliere mondiale, cît şi în peisajul geografic african.

PRIMUL SALT: PETROLUL ALGERIAN

În ordinea cronologică a exploatărilor petrolifere cu valoare deosebită se remarcă valorificarea zăcămintelor din Algeria.

De la primele erupţii de calitate obţinute la Edjélé în 1956, continuate cu forajele productive de la Ourgala, Djebel Berga şi In-Salah, în Algeria sahariană şi centrală, şi pînă la exploatările marilor zăcăminte din împrejurimile oraşelului Hassi-Messaud, extracţia de petrol din această ţară a parcurs un salt considerabil, devenind principala ramură a industriei ţării. Producţia de ţiţei a Algeriei s-a ridicat numai în trei ani (1956—1959) de la cîteva zeci de mii de tone la 1,3 milioane, iar în 1960 a săltat la 6,5 milioane de tone. În anii următori, extracţia ţiţeiului — continuînd creşterea spectaculoasă — s-a mărit la 15,6 milioane de tone în 1961, 23,7 milioane de tone în 1963 şi 33 milioane de tone în 1966. Algeria a devenit astfel unul dintre principalii producători de petrol din bazinul Mediteranei şi cel mai apropiat furnizor de Europa vestică.

Alimentate de rezerve evaluate la peste 500 milioane de tone, instalaţiile de extracţie a petrolului de la Edjélé, împreună cu pădurea de sonde de lîngă Hassi-Messaud şi mulţimea de flăcări ce ard la capătul ţevilor de scurgere a gazului de sondă, au schimbat în bună măsură peisajul natural al Algeriei. La Hassi-R'Mel în Sahara algeriană se găseşte unul dintre cele mai mari zăcăminte de gaz metan din lume, ale cărui rezerve cunoscute pînă în prezent au fost estimate la 800 miliarde m c.

Creşterea rapidă a producţiei de petrol a necesitat construirea de conducte pentru transportul acestuia spre mare. Petrolul brut este pompat din regiunile interioare Hassi-Messaud şi Ohanet prin două conducte cu capacitatea de 14 milioane de tone spre Mediterana, în portul Philipville, de unde ia calea exportului către ţările apusene, şi în special către Franţa, care deţine cele mai mari investiţii în exploatările de ţiţei din Algeria. De la portul cel mai apropiat de pe coasta franceză a Mediteranei — Marsilia —, unde sînt instalate depozite şi mari rafinării, s-a construit un lung oleoduct prin care petrolul algerian e pompat la rafinăriile din interiorul Franţei şi la Karlsruhe pe Rin, pentru aprovizionarea Germaniei federale şi Elveţiei.

De curînd a luat fiinţă o societate algeriană de stat «Sonatrah», în atribuţiile căreia stă crearea unei industrii naţionale a petrolului. În acest scop, în micul port Arzew, situat la 40 km est de Oran, s-au creat un complex petrochimic şi o uzină de lichefiere a gazului metan, unul dintre principalele produse de prelucrare şi de export ale ţării. În anul trecut s-a construit aici al treilea oleoduct cu capacitatea de 22 milioane de tone/an, aparţinînd în întregime statului algerian, care străbate distanţa de 800 km de la schelele situate în regiunile centrale şi nord-estice ale Algeriei pînă la ţărmul Mediteranei, unde petrolul brut este prelucrat la Arzew sau exportat în stare brută.

Luîndu-se în considerare rezervele cunoscute, se crede că producţia de petrol algeriană va depăşi, în 1970, cifra de 50 milioane de tone.

«MIRACOLUL» LIBIAN

Un adevărat salt în creşterea producţiei de petrol african l-a înregistrat recent Libia.

Proclamat ca stat independent în 1951, Libia se zbătea în mari lipsuri economice-financiare, bugetul său fiind acoperit 3/4 din finanţarea externă. După 4 ani de la declararea independenţei de stat, economia Libiei se trezeşte la o viaţă nouă. Explorările societăţilor petrolifere descoperiseră în 1955 zăcăminte importante de ţiţei în zona sahariană a ţării. Acest fapt a determinat elaborarea unei legislaţii speciale pentru reglementarea numeroaselor oferte primite din partea companiilor străine concesionare, potrivit căreia 50% din profiturile realizate de acestea revin statului libian. În scurt timp au fost făcute peste 1 500 de foraje şi s-au săpat sute de sonde, dintre care cca. 150 au dat rezultate bune. Între acestea, o adevărată performanţă a constituit-o, la 14 aprilie 1959, erupţia unei sonde a societăţii Esso-Libia, înfiptă în giganticul zăcămînt de la Zelten, la 1 650 m adîncime, al cărui flux eruptiv a atins aproape 2 800 tone de ţiţei pe zi.

Cîteva săptămîni mai tîrziu, la 8 km de Zelten, o altă sondă, a aceleiaşi societăţi, a făcut să erupă un nou zăcămînt de mare productivitate (cca. 2 400 de tone pe zi), după care a urmat apoi descoperirea în lanţ a noi zăcăminte cu producţii şi mai mari.

A fost creat un port nou pe ţărmul peninsulei Cirenaica, Marsa-el-Brega, pentru expedierea ţiţeiului din Zelten, iar pentru transportul petrolului de la schele s-a construit un sistem de conducte pe o distanţă de 167 km, avînd o capacitate totală de peste 270 000 de tone pe zi. Pînă la finele anului 1966, Libia dispunea de peste 100 cîmpuri producătoare de petrol, dintre care 13 au fost date în funcţiune. Prin producţia sa, care a marcat un salt spectaculos în numai 6 ani, de la 700 000 de tone în 1961 la 72 milioane de tone în 1966, Libia a devenit a opta mare producătoare de petrol din lume.

Faţă de producţia algeriană de petrol, care a crescut în ultimii 3 ani cu 30%, cantitatea de ţiţei extrasă din Libia s-a mărit în acest timp de trei ori şi jumătate, avînd capacităţi de producţie şi posibilităţi de export mult mai mari. Într-adevăr, ţinînd seama de marea productivitate a zăcămintelor petrolifere şi de poziţia sa centrală în bazinul Mediteranei, foarte aproape de R.F. a Germaniei şi Italia, principalii consumatori de petrol din sudul şi centrul Europei, Libia se integrează ca cel mai rentabil furnizor de petrol pe piaţa bătrînului continent, căci un baril de ţiţei provenit din această ţară costă jumătate din preţul celui importat din Orientul Mijlociu.

Statornicindu-se ca principală ramură a economiei naţionale, industria petrolieră a devenit pentru conducătorii actuali ai Libiei principala pîrghie în alungarea înapoierii de secole a ţării şi în făurirea unei economii moderne. Ca atare, guvernul libian a pus în aplicare, în 1965, un plan cincinal care să se sprijine în proporţie de 70% pe veniturile provenite din exploatarea petrolului. Acest fapt a atras împotrivirea şi boicotul societăţilor concesionare, care n-au acceptat limitarea profiturilor lor. Unite în interesele lor, marile companii petroliere au scăzut atunci preţurile de export şi au mărit pe cele de import, făcînd ca Libia să piardă din această diferenţă de preţuri, numai în cursul anului 1965, suma de 120 milioane de dolari. Menţionăm că exploatarea petrolului libian constituie un exemplu tipic de dezvoltare uni-

AFRICAN

INTRĂ ÎN SCENĂ

laterală — numai în ramura extracţiei de ţiţei brut, în vederea exportului şi la preţurile dictate de interesele monopolurilor. Această politică a trusturilor petroliere aduce mari prejudicii ţărilor producătoare de ţiţei care, în cazul Libiei şi al celorlalte state africane în curs de dezvoltare, sînt cu atît mai păgubitoare cu cît aceste ţări se află la începutul dezvoltării lor industriale.

AL TREILEA MARE PRODUCĂTOR: NIGERIA

Descoperirile zăcămintelor de ţiţei efectuate în ultimul deceniu în Nigeria se găsesc aproape de ţărmul golfului Guineei (la Kokori, Afam, Apara, Ebutu, Oloibiri), precum şi în provinciile centrale vestice. Însă cel mai important centru al industriei de petrol se află în est, la Port-Harcourt, în Delta Nigerului, unde s-a instalat şi o rafinărie cu capacitatea de prelucrare de 2 250 000 de tone anual. In scurt timp, după saparea puţurilor de petrol, s-a construit şi o reţea de conducte de peste 250 km lungime, care leagă sondele regiunii centrale de Port-Harcourt. Primele investiţii în exploatarea ţiţeiului nigerian se datoresc trusturilor engleze, care exportă 85% din producţia totală a ţării.

Zona cea mai productivă se află în regiunea de est, care dă 2/3 din producţia de petrol a Nigeriei. Alături de societăţile petroliere engleze, care au investit aici peste 100 milioane de lire sterline, au apărut mai în urmă şi cîteva companii americane, care achiziţionaseră între timp întinse suprafeţe de teren, oprind extensiunea perimetrelor engleze.

În 6 ani de independenţă politică, producţia de ţiţei a Nigeriei s-a ridicat de la 875 500 de tone în 1960 la 2 500 000 în 1961, la 6 milioane tone în 1964 şi la 20,5 milioane în 1966. Rezervele cunoscute pînă în prezent aici au fost apreciate de specialişti la cca. 480 000 000 de tone, iar producţia în continuă creştere a ţiţeiului ar urma, potrivit calculelor făcute, să atingă 50 000 000 tone în 1970 şi 100 000 000 de tone în 1980. O mică parte din ţiţeiul extras (20%) se prelucrează în ţară la cele 3 rafinării, între care cea mai importantă se află la Port-Harcourt. Mii de tone de petrol se pompează de aici zi şi noapte la ţărmul Atlanticului în nave care străbat oceanul spre piaţa Europei.

În afară de petrol, subsolul Nigeriei mai conţine mari zăcăminte de gaze naturale, localizate în regiunea sud-estică, pe baza cărora s-au construit termocentralele electrice de la Afam şi Ughelli.

Potrivit planurilor guvernului federal al Nigeriei, petrolul trebuia să constituie cheia şi baza dezvoltării economice a întregii ţări, care, printr-un sistem de taxe asupra beneficiilor societăţilor petroliere, tindea să aducă statului mai multe venituri. Măsurile preconizate, vizînd profiturile societăţilor concesionale, au avut răsunet în situaţia politică internă a Nigeriei, accentuînd disensiunile şi tendinţele separatiste. Este neîndoielnic faptul că la baza instabilităţii şi a războiului intern ce se duce în prezent în Nigeria stau interesele monopolurilor petroliere imperialiste.

Petrolul nigerian a ajuns, în condiţiile concurenţei şi intereselor antagoniste ale societăţilor exploatatoare, un punct central al disputelor politice şi unul din elementele aţîţătoare ale rivalităţilor tribale şi ale mişcării separatiste cu care neocolonialismul încearcă să-şi recapete poziţiile dominante în ţările recent eliberate.

*

Pe lîngă cele trei ţări mari producătoare de petrol amintite, extracţia de ţiţei s-a mai dezvoltat şi într-o serie de ţări cu producţii mai mici.

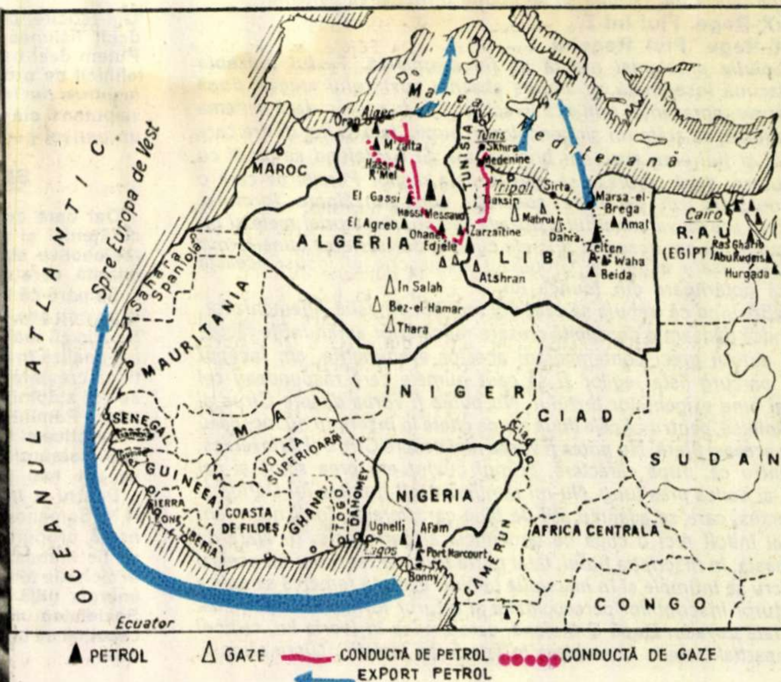
La începutul anului 1966, R.A.U., Gabon, Congo (Brazzaville), Angola şi Maroc totalizau peste 10 milioane tone de ţiţei. Alte ţări se pregătesc să intre în producţie sau să-şi mărească extracţia prin descoperiri de zăcăminte petrolifere noi. În Tunisia s-au identificat surse însemnate de petrol în regiunea Medenine. De asemenea, zăcăminte importante se mai găsesc în R.A.U., în apropierea Canalului de Suez, de unde se extrag peste 6 milioane tone de ţiţei.

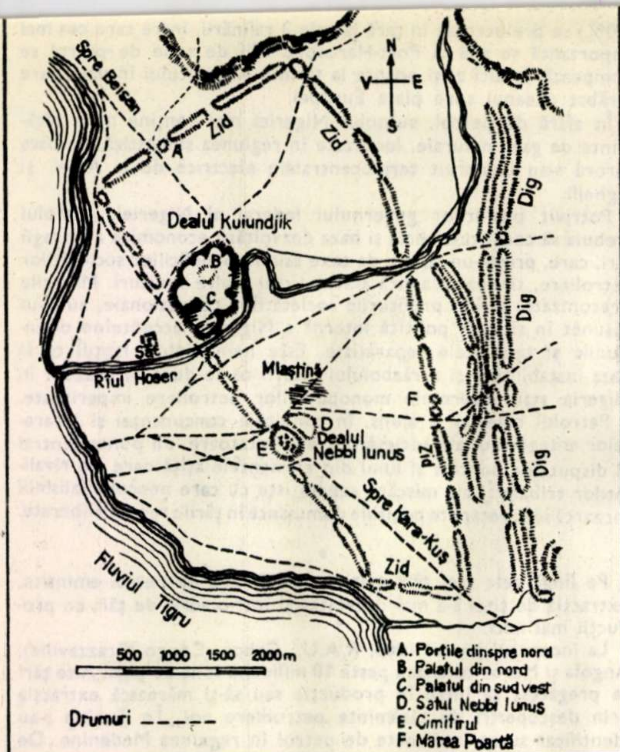
Ţările din Africa, producătoare de ţiţei, se află abia la începutul dezvoltării lor industriale, lucru ce determină ca accentul în exploatarea petrolului să cadă pe extracţie şi nu pe prelucrare. Acest fapt dezavantajează statele producătoare, care sînt silite să importe, la preţuri ridicate, produse petroliere rafinate, adeseori din propriile lor resurse exportate. Aşa se şi explică faptul că procentul consumului de petrol în aceste ţări este foarte redus. Întreaga Africă participă doar cu 2% la consumul mondial de produse petroliere.

Africa reprezintă, prin resursele sale mari de petrol, principala bază de aprovizionare cu combustibil a Europei central-vestice, cu care se complineşte din punct de vedere geoeconomic. La lupta dusă de monopolurile imperialiste pentru asigurarea de concesiuni petrolifere în Africa, în scopul realizării de mari şi rapide beneficii, se opune tot mai dîrz lupta popoarelor din ţările producătoare de ţiţei hotărîte să folosească această resursă ca principală pîrghie în dezvoltarea lor economică şi social-culturală.



PEISAJ CONTEMPORAN ÎN PUSTIUL SAHAREI: CONDUCTE DE PETROL.





Planul ruinelor oraşului Ninive

(URMARE DIN PAG. 21)

«X, Mare Rege, Rege al Regilor, Rege peste A şi B, Fiul lui Y, Mare Rege, Rege al Regilor...»?

Adică, prin enumerarea stereotipă a genealogiei? Această idee genială era urmarea logică a ipotezei după care unul dintre grupurile de caractere adesea repetate putea să însemne cuvîntul «rege». Acest succes însemnat permitea formularea următoarelor deducţii: dacă presupunerea era justă, primul cuvînt al textului trebuia să fie numele regelui; apoi urma să existe un semn oblic, liniuţa; mai apoi ar fi trebuit să existe două cuvinte, dintre care unul să fie cuvîntul «rege». Şi acest cuvînt «rege» trebuia să se afle de mai multe ori în prima parte a inscripţiei.

Conform teoriei sale, se putea deduce că toate monumentele, ale căror copii le vedea, erau ridicate în cinstea a doi regi... Dar, pentru că pe anumite tăbliţe aceşti regi erau citaţi unul după altul, nu era oare vorba, după toate probabilităţile, de un tată şi un fiu? Cînd aceste două nume apăreau separat, tatăl era lipsit de caracterul însemnînd «rege», care nu figura după cel de-al doilea nume. După teoria lui, trebuia să se obţină următoarea schemă:

«X-Rege. Fiul lui Z...

Y-Rege. Fiul Regelui Y...

Soluţia problemei merită să fie semnalată. Textul prezenta o lacună însemnată, şi anume absenţa cuvîntului «rege», după numele reprezentat prin «Z» în schemă. Într-adevăr, dacă schema era justă, ea arăta un şir genealogic, bunic, tată şi fiu, dintre care tatăl şi fiul erau regi, dar bunicul nu. Şi Grötefend se gîndi cu usurare: dacă izbutesc să aflu în lista regilor Persiei pe care o cunoaştem un grup de generaţii corespunzătoare formulei, lucrul acesta va constitui o dovadă în sprijinul teoriei mele şi înseamnă că am descifrat primele cuvinte din scrierea cuneiformă!

Să-l lăsăm acum pe Grötefend sa descrie el insuşi aceasta fază hotărîtoare din munca lui.

«Bănuind că trebuia să caut doi regi din dinastia Ahemenizilor, fiindcă dădeam o deosebită crezare rapoartelor amănunţite făcute de autorii greci contemporani acestor evenimente, am început să parcurg lista regilor şi să caut numele care răspundeau cel mai bine exigenţelor textului. Nu putea fi vorba despre Cirus şi Cambise, pentru că cele două nume citate în inscripţii nu începeau cu aceeaşi literă. Nu putea fi vorba nici despre Cirus şi Artaxerxes, pentru că, după caractere, primul cuvînt era prea scurt şi cel de-al doilea prea lung. Nu-mi rămînea decît numele lui Darius şi Xerxes, care se adaptau atît de bine caracterelor, încît nu m-am mai îndoit nici o clipă de temeinicia alegerii mele. În afară de aceasta, în inscripţia fiului, tatăl purta titlul de rege, dar nu acelaşi lucru se întîmpla şi în inscripţia tatălui; această remarcă se aplica tuturor inscripţiilor persepolitane şi tuturor formelor de scriere».

Iată dovada. După Grötefend, care credea în teoria lui, criticul imparţial trebuia să se plece în faţa forţei logicii... Lucru straniu, numele lui Champollion, care a descifrat hieroglifele, este cunoscut de un public larg. Dar aproape nimeni nu cunoaşte numele lui Grötefend. Totuşi, lui şi numai lui îi revine prioritatea descoperirii, care a permis înţelegerea însemnătăţii istorice a săpăturilor întreprinse în Mesopotamia. Prioritate este un fel de a spune. Într-adevăr, în legătură cu descifrarea cuneiformelor s-a petrecut acelaşi lucru ca şi cu multe alte descoperiri sau invenţii ale spiritului omenesc: au avut loc două în acelaşi timp! Cu totul independent de Grötefend, un englez rezolva problema, dar nu numai după Grötefend, ci şi după apariţia discipolilor lui, Burnouf şi Lassen (prima broşură nu apăru decît în 1846)! Acest englez a avut însă privilegiul de a merge mult mai departe decît predecesorii săi; deoarece el a făcut cunoscute caracterele cuneiforme în universităţi, a trecut de la faza descifrării la cea a învăţării şi a făcut această ştiinţă accesibilă tuturor celor ce urmau să studieze mai tîrziu documentele al căror număr creştea pe zi ce trece. Fiindcă într-o bună zi se descoperi o întreagă bibliotecă. O bibliotecă alcătuită din tăbliţe de lut ars. Ca să ne facem o idee despre cantitatea materialului ascuns în pămîntul Mesopotamiei, amintim doar că numărul inscripţiilor cuneiforme, pe care expediţia americanului de origine germană, Hilprecht, le-au scos la iveală între 1888 şi 1900, la Nippur, este aşa de mare încît nici pînă astăzi nu s-a terminat descifrarea şi publicarea lor.

(URMARE DIN PAG. 13)

Reutilizarea apelor reziduale provenite în cadrul unei unităţi industriale însă devine mai dificilă. Apele nu pot fi amestecate la întîmplare. Ele conţin cele mai diverse chimicale, care pot reacţiona între ele producînd substanţe nocive. Să ne închipuim ce s-ar întîmpla amestecînd ape acide cu altele conţinînd sulfuri sau cianuri. Evident că degajările de hidrogen sulfurat sau acid cianhidric nu ar fi de loc prielnice vieţii.

Din contră, în alte cazuri, amestecarea unor reziduuri are ca rezultat neutralizarea reciprocă. Iată un exemplu: fabricile de acetilenă pe bază de carbid aruncă sub formă de deşeuri mari cantităţi de aşa-numit şlam (hidroxid de calciu). Datorită lui, multe impurităţi din apa industrială sînt reţinute sau neutralizate.

După cum vedem, în prezent se tinde din ce în ce mai mult la o utilizare a apei în circuit închis şi se pare că aceasta va fi industria viitorului.

Asemenea unui uriaş sistem circulatoriu cu artere, vene, rinichi şi inimă, alimentarea cu apă a unei uzine va funcţiona neîntrerupt, pompînd apă curată prin sistemul arterial cu ajutorul unei inimi de oţel, unde, după încărcare cu deşeurile rămase, sistemul de vene va aduce apele nu la canal, ci la un sistem de purificare, — rinichii —, de unde apa curată îşi va relua, asemenea sîngelui, goana neobosită prin arterele gigantice de metal ale industriei moderne.

(URMARE DIN PAG. 15)

Din fericire, procesul de fuziune nucleară este mult mai «curat» decît fisiunea nucleară, deoarece nu dă produse radioactive. Putem deci trage concluzia finală că — odată cu perfecţionarea tehnicii de protecţie contra radiaţiilor, precum şi cu trecerea la fuziunea nucleară — problema contaminării radioactive a aerului va putea fi stăpînită într-o măsură suficientă pentru a nu constitui un pericol pentru omenire.

SE VA AJUNGE LA O POLUARE TERMICĂ?

Dar oare cu aceasta se rezolvă definitiv problema menţinerii curăţeniei şi respirabilităţii aerului? Odată noxele chimice şi radioactive stăpînite, oare nu vor apărea altele noi, de natură diferită, care să constituie pericol pentru omenire?

Se pare că într-un viitor mai îndepărtat trebuie să ne aşteptăm la un nou gen de poluare a atmosferei, şi anume poluarea termică. Se ştie că toată energia produsă pe Pămînt se transformă în ultimă analiză în căldură. Or, cum producţia de energie este în continuă creştere, cu ritmuri din ce în ce mai accelerate, atunci cînd se vor stăpîni reacţiile termonucleare este de aşteptat ca temperatura Pămîntului, în primul rînd a atmosferei, să crească. Gheţurile arctice şi antarctice se vor topi, nivelul mărilor va creşte, regimul meteorologic se va schimba şi cine ştie cîte alte schimbări se vor mai produce pe Pămînt.

Pentru a întîrzia această poluare termică, savantul sovietic N.N. Semenov, laureat al Premiului Nobel, vine cu o idee îndrăzneaţă, propunînd ca viitoarele centrale energetice de mare putere să fie instalate pe Lună, astfel ca majoritatea căldurii disipate în ciclurile termodinamice să rămînă în afara Pămîntului şi numai energia utilă să fie trimisă pe Pămînt pe calea microundelor. Societatea umană, înarmată cu forţa inepuizabilă a ştiinţei, este capabilă să înlăture orice obstacol care va sta în calea dezvoltării sale.

CONVORBIRI CU CITITORII

Tov. ION CONSTANTINESCU, Sebeș-Alba, regiunea Hunedoara

DATE ISTORICE ȘI ECONOMICE PRIVIND PORTUL ALEXANDRIA (R.A.U.)

...vi le oferim ca răspuns la cererea formulată de dv. în scrisoarea pe care ne-ați trimis-o.

Orașul-port Alexandria, cu o populație de circa 1 600 000 locuitori, are o importanță locală și regională, fiind principalul port din bazinul răsăritean al Mediteranei (așezat la poarta Suezului) și cel mai însemnat centru comercial de import-export al R.A.U. Prin Alexandria se importă 3/4 din produsele străine intrate în Egipt și tot pe aici se exportă bumbacul și alte produse agricole din această țară. Orașul este bursă de mărfuri și sediul a numeroase stabilimente financiare naționale și internaționale (bănci, agenții de comerț etc.). Totodată, fiind strîns legat prin funcțiile sale economice de interiorul țării, orașul-port Alexandria s-a dezvoltat și ca centru industrial de prelucrare a unor produse indigene sau importate; aici se găsesc întreprinderi chimice, o rafinărie de petrol, întreprinderi textile, de produse alimentare, de țigarete, fabrici de ciment, de tananți etc.

Portul este bine echipat, cu macarale moderne și cheiuri lungi, larg deschise spre vest, între peninsula Pharos și țărmul african.

Portul Alexandria a fost întemeiat în anul 332 î.e.n. din ordinul lui Alexandru cel Mare, cuceritorul Egiptului, și construit după planurile arhitectului macedonean Dinocrates pe vatra unei așezări de pescari și păstori egipteni. El a fost ridicat pe o limbă de nisip — insula Pharos — care a fost unită cu țărmul african printr-un digșosea lung de 1 300 m.

Celebrul far din Alexandria — socotit printre cele șapte minuni ale lumii sub raportul realizării tehnice — a fost construit din blocuri de marmură albă de către arhitectul Sostratos din Chide, avînd o înălțime de 400 de picioare (circa 130 m) și cu o vizibilitate pînă la 100 mile marine (aproximativ 180 km) fapt ce constituia în timpul nopților un sprijin deosebit pentru navigația acelor vremi.

Pe timpul Ptolomeilor, Alexandria ajunsese un port foarte populat și înfloritor din punct de vedere comercial și totodată un mare centru artistic și intelectual al civilizației helenistice. Sub stăpînirea romană, Alexandria devenise antrepozitul oriental de cereale al imperiului furnizînd Romei orașul cunoscut pierderi grele în timpul cuceririi arabe (642—645), al atacului spaniolilor (811—827), al normanzilor din Sicilia (1155—1173) și al regelui Ciprului (1365), Alexandria se ridică din nou în secolele XIV—XV, datorită comerțului cu produsele orientale destinate Europei. Dar după descoperirea drumului pe la sudul Africii de către navigatorii portughezi, care mutaseră centrul de greutate al comerțului cu produse orientale din Mediterana la fațada atlantică a Europei, urmează și declinul comercial al Alexandriei, ce se agravează odată cu ocuparea orașului de către turci în 1516.

Napoleon cuceri orașul în 1798, cînd nu mai număra decît 7 000 de locuitori, iar în 1801 el trecu sub stăpînirea engleză.

În 1882 Alexandria a fost bombardată de flota engleză în urma revoltei lui Arabi Pașa și apoi jefuită. În secolul al XIX-lea orașul a renăscut totuși ca pasărea phoenix din cenușa ei, sub conducerea lui Mehmed Ali, care construiește aici numeroase obiective economice și edificii publice.

Astăzi portul are o activitate înfloritoare în bazinul oriental al Mediteranei. La intrarea în port, la capătul de est al peninsulei, lîngă locul vechiului far, se găsește un far nou, modern, a cărui lumină poate fi văzută de la o distanță de 40—45 km. Orașul se confundă cu însuși portul, avînd străzi largi și construcții noi în stil arab, îndeosebi în cartierele cu fața spre faleză, ce deschid o frumoasă perspectivă spre mare.

Tov. THIESS IOAN, Brașov

DIN NOU DESPRE HOLOGRAME

De data aceasta venim cu unele completări la articolul «Hologramele, obiecte fantomă», publicat în revista noastră nr. 7 a.c. Ne vom referi la sursa de lumină care se folosește la iluminarea obiectului holografiat și vom da cîteva indicații în legătură cu aparatul de holografiat. Toate acestea conform dorinței exprimate de dv.

Pînă în prezent, singura sursă de lumină folosită în holografie este raza laser. Se pot realiza holograme cu unul, două sau mai multe fascicule de iluminare a obiectului. Ca exemplu prezentăm mai jos schema unui montaj de înregistrare a unei holograme cu două fascicule de iluminare.

În figură sînt reprezentate — schema fiind mai amănunțită decît figurile 2—3 din articolul publicat anterior — și obiectivele de microscop folosite pentru dilatarea fasciculelor laser, astfel încît să acopere obiectul și placa fotografică. Azi se construiesc lentile speciale destinate holografiei care distorsionează extrem de puțin fasciculele laser. Se pot utiliza însă și lentile obișnuite.

Fasciculul provenit de la laserul L este împărțit în trei de oglinzile semitransparente O_1, O_2. Două fascicule sînt folosite pentru iluminarea obiectului O, iar al treilea (cel hașurat) e fondul optic de referință. Obiectivele de microscop M dilată cele trei fascicule, astfel încît ele să poată acoperi obiectul O și placa H. Oglinzile O_3 și O_4 se utilizează pentru a egaliza diferența de drum optic între cele două fascicule de iluminare.

Holograma se înregistrează fie pe o placă, fie pe un film fotografic. În ambele cazuri este suficientă prezența unui obturator care să permită o expunere a cărei durată e în funcție de sensibilitatea filonului sau plăcii, de intensitatea razelor laser etc. Ca suport pentru film se poate utiliza un aparat fotografic obișnuit, căruia i s-a scos în prealabil obiectivul, devenit inutil în cazul holografiei. Dificultățile care apar nu sînt legate de sistemul film-obturator, ușor de imaginat, ci de aranjarea sistemului optic de iluminare (laser, lentile), care trebuie să satisfacă anumite condiții geometrice riguroase. În plus, este necesară (pentru cazul holografiei statice) o izolare perfectă față de orice fel de vibrații exterioare care ar putea surveni în timpul expunerii. Altă condiție este aceea ca în încăpere să nu pătrundă nici un alt fel de lumină în afară de raza laserului din montaj.

În sistemul de redare a hologramei, deși placa este iluminată tot cu fasciculul unui laser, întregul montaj se află în lumină obișnuită. Examinarea hologramei se poate face cu ochiul liber sau cu un aparat de fotografiat (cazul figurii 1 din articol, în care raza laser nu poate fi observată — în schimb un aparat fotografic aflat în fața plăcii pe care e înregistrată holograma a fotografiat-o din trei unghiuri diferite).

Tov. ZAINEA VALERIAN și HARIGA IOAN, Iași.

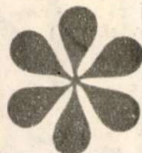
Ați omis să ne comunicați adresele dv. Din acest motiv nu v-am putut răspunde pe calea poștei, iar acum folosim spațiul rubricii de față.

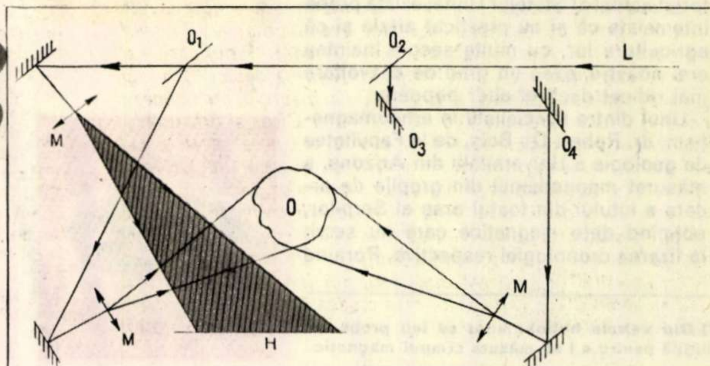
În legătură cu ceea ce vă interesează, vă comunicăm că, așa cum am fost informați de secția de științe biologice a Academiei Republicii Socialiste România, în institutele de cercetări ale acestei secții nu s-au făcut experiențe de criobiologie și nici nu sînt prevăzute cercetări în perspectivă în această problemă.

Tov. VINCENȚIU HUGO, Timișoara — Fratelia, str. Izlaz nr. 42, reg. Banat.

Interesul pe care l-ați purtat revistei noastre pînă la frumoasa vîrstă pe care o aveți acum ne obligă să vă mulțumim cu căldură și totodată să vă mărturisim că el este de fapt o împlinire a strădaniilor noastre de a asigura revistei materiale pe măsura exigențelor cititorilor ei.

Nu am judecat negativ dorința dv. de a pune la dispoziția celor interesați colecția revistei, pe care ați alcătuit-o în decursul anilor. Este dreptul dv. să dispuneți de ea cum doriți. În orice caz am vrut să vă ajutăm, de aceea am și publicat mai sus adresa dumneavoastră completă.





CONTROVERSA HOHOKAMILOR A FOST REZOLVATĂ



C. IVĂNESCU

Indicațiile actuale ale busolei diferă de acelea de acum un secol sau din timpul lui Columb. Dacă busola ar fi existat de la începutul erei noastre, indicațiile sale pentru nord ar fi fost și mai diferite. De fapt, ceea ce geologii numesc polul nord geomagnetic «virtual» sau aparent către care se orientează busola s-a constatat că acesta «rătăcește» prin Arctica ca un copil pierdut; el se poate deplasa chiar pe o distanță de pînă la 700 de mile într-un secol. În momentul de față, geofizicienii au putut determina, cu o aproximație destul de bună, direcția axei de dipol al pămîntului pentru ultimii 400 milioane de ani.

Această curioasă mobilitate oferă o cheie ingenioasă pentru dezlegarea enigmelor trecutului. Cînd arheologul de astăzi descoperă cuptoarele, vetrele și gropile în care strămoșul omului făcea focul, urmele slabe de magnetism din ele îi servesc drept busole-fosilă. Cu ajutorul lor, cercetătorii de azi pot să determine epoca căreia aparțin descoperirile, folosind o nouă tehnică de datare, numită arheomagnetism. În ultimii ani ea a fost utilizată la datarea cuptoarelor de olărie romane din Anglia si Franta si vetrelor antice din Japonia.

Cu ocazia cercetărilor făcute asupra ruinelor orașului Șerpilor, situat în sud-vestul S.U.A., în deșertul Arizonei, construit în perioada precolumbiană, arheomagnetismul a clarificat o îndelungată controversă între oamenii de știință în legătură cu indienii hohokami.

Cînd au început săpăturile în orașul Șerpilor, în urmă cu 30 de ani, arheologii erau convinși că indienii hohokami ajunseseră la un grad de cultură mai ridicat decît al locuitorilor din munții aflați spre nord; idee ce nu corespundea unor teorii arheologice din acea perioadă. Prin măsurătorile actuale efectuate pe fragmentele de ceramică și prin metoda carbonului 14 radioactiv se confirmă însă acest lucru. Acum există siguranța că hohokamii au fost primii care au introdus irigația pe teritoriul actual al Statelor Unite; există probe întemeiate că ei au practicat artele și că agricultura lor, cu multe secole înaintea erei noastre, avea un grad de dezvoltare mai ridicat decît al altor popoare.

Unul dintre specialiștii în arheomagnetism, dr. Robert Du Bois, de la Facultatea de geologie a Universității din Arizona, a măsurat magnetismul din gropile de ardere a lutului din fostul oraș al Șerpilor, obținînd date magnetice care au servit la fixarea cronologiei respective. Pornind de la faptul, îndeobște cunoscut, că pămîntul acționează ca un magnet gigantic, cu linii de forță ce au direcția Antarctica-Arctica, cîmpul magnetic fiind acela care influențează acele busolei, dr. Du Bois menționează faptul că busola nu indică același punct din zone diferite ale pămîntului. Acul busolei se îndreaptă paralel cu liniile de forță, care pot fi mult distorsionate în unele zone. Prin urmare, poziția aparentă a polului depinde de locul unde te afli și, de aceea, pentru navigație sînt necesare corecții. Fiecare localitate are propriul său pol nord geomagnetic virtual. Pe măsura trecerii anilor, direcția și intensitatea cîmpului magnetic al pămîntului se schimbă în mod constant.

Oamenii de știință au putut să determine schimbarea polului, în raport de localitatea Tocson, pe o perioadă de aproximativ 2 000 de ani. Ei au realizat aceasta prin determinarea argilelor magnetice.

GROPILE DE ARDERE PĂSTREAZĂ URME MAGNETICE

Hohokamii au lăsat fără să vrea urme magnetice, ca rezultat al felului cum ei realizau coacerea argilei. Deoarece flăcările ar fi mistuit acoperișul de vreascuri al caselor lor, ei făceau focul afară și apoi cărau cărbuni încinși în gropi căptușite cu lut (argilă), unde își frigeau carnea sau coceau porumbul. Argila conținea particule de minerale (în general, oxizi de fier) care au o orientare magnetică proprie, (1), cînd este coaptă la o temperatură ridicată, ea își pierde proprietățile magnetice, ca apoi, prin răcire, începînd de la un anumit punct critic, numit punct Curie, să și le recapete. De data aceasta însă particulele magnetice din argilă își orientează cîmpul după cîmpul magnetic al pămîntului, la fel ca și acul busolei(2). Pînă la o eventuală reîncălzire, argila reține un magnetism termo-remanent slab, dar foarte stabil — o înregistrare fidelă a cîmpului magnetic al pămîntului la acea dată.

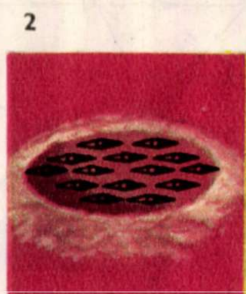
Nu trebuie să tragem concluzia că particulele sau moleculele se aliniază în realitate; ele nu sînt libere să se miște în felul cum se mișcă acul busolei. Ceea ce se întîmplă este faptul că spinii electronilor, care produc magnetismul în particule, încep să se miște după tipare identice și nu la întîmplare.

În felul acesta cărbunii incandescenți din gropile de foc au încălzit stratul gros de argilă suficient ca să-i modifice magnetismul. Astfel, argila magnetică a înregistrat fidel calendarul vieții hohokamilor.

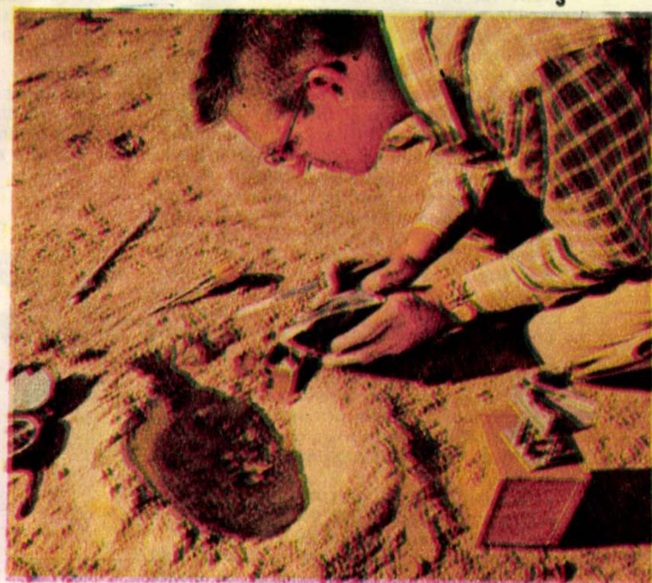


1

2



3



3. Din vetrele hohokamilor se iau probe de argilă pentru a i se măsura cîmpul magnetic.

ORGANISMUL, BUSOLĂ SENSIBILĂ

VASILE HEFCO
Laboratorul de fiziologie,
Universitatea «Al. I. Cuza» — Iași

Secolul al XX-lea este secolul electricității, radioului, televiziunii, energiei atomice etc. Toate aceste forme de energie ale epocii noastre înseamnă și cîmpuri electromagnetice de frecvență diferită. Desigur, folosirea diferitelor forme de energie ușurează condițiile de muncă și de viață ale omenirii, dar, pe de altă parte, crearea unui număr tot mai mare de stații electrice, stații radio, televiziune, instalații atomice etc. modifică magnetismul de fond al Pămîntului. Ce repercusiuni au toate acestea asupra sănătății omului, asupra capacității lui de muncă, asupra urmașilor?

Omul se întîlnește cu cîmpurile electromagnetice nu numai în industrie sau în cabinetul medicului. Într-o oarecare măsură el constituie un factor de mediu, un factor ecologic. Viața s-a născut și s-a dezvoltat în cîmpul electromagnetic terestru, care se modifică periodic și, probabil, influențează asupra unor funcții fiziologice ale organismului. În sfîrșit, cîmpurile electromagnetice nu numai că se absorb pasiv, ci se emit activ de unele structuri vii, constituind un factor de integrare funcțională a diverselor părți ale organismului și, de asemenea, după cum presupun unii cercetători, un factor de legătură între organisme.

Din vastul diapazon al cîmpurilor electromagnetice nu ne putem opri decît la cîteva rezultate privind acțiunea cîmpurilor electromagnetice de joasă frecvență (50 Hz) și a cîmpurilor magnetice statice asupra funcțiilor diferitelor organe (cîmpurile electromagnetice de joasă frecvență pot fi denumite cîmpuri magnetice, deoarece componența electrică în acest caz poate fi neglijată).

Studiul acțiunii biologice a cîmpului magnetic în ultimul timp a fost mult stimulat de necesitățile cosmonauticii. Nu întîmplător multe cercetări dedicate acestei probleme în S.U.A. sînt efectuate după programa Asociației americane de studiu al spațiului cosmic. Aceasta este legată de faptul că în cercetările cosmice se proiectează folosirea cîmpurilor magnetice puternice, atît în scopul apărării echipajului navei de radiații cosmice, cît și a motoarelor magnetohidrodinamice ale rachetelor. În afară de aceasta, intensitatea cîmpurilor magnetice în spațiul interplanetar și pe suprafața planetelor mai apropiate de Pămînt este de zeci de ori mai mică decît intensitatea cîmpului magnetic terestru.

SECRETUL TINEREȚII ESTE LEGAT DE CÎMPUL MAGNETIC?

Despre reacțiile de orientare și unele modificări morfofuncționale la organisme revista «Știință și tehnică» a mai publicat cu alte prilejuri. De aceea, în cele ce urmează nu vom mai reveni asupra acestor date.

O serie de experiențe interesante demonstrează influența cîmpului magnetic asupra viețuitoarelor. Astfel, consumul hranei de către animale în timpul șederii lor în cîmpul magnetic crește cu 14 la sută, iar după înlăturarea din cîmp scade. Mobilitatea animalelor după experiență crește cu 50 la sută. S-au făcut o serie de experiențe și s-a observat că femelele ținute într-un cîmp magnetic de 2 500 de gauși dădeau urmași cu o greutate mai mică, și anume cu 20 la sută mai mică decît generațiile martori. Șederea femelelor în cîmp de 3 100 de gauși ducea la moartea urmașilor, după cîteva zile de la naștere, iar în cîmp de 4 800 de gauși embrionii se resorbeau în uter.

O serie de experiențe făcute pe animale tinere au dus la concluzia că acestea se adaptează continuu. Astfel, șoareci care la vîrsta de o lună erau ținuți o săptămînă în cîmp de 400 de gauși, cu un gradient de 30 de gauși/cm, la vîrsta de 400 de zile, cînd în mod normal sînt foarte bătrîni, ei arătau tineri. Expunerea animalelor într-un astfel de cîmp, timp de 3—6 săptămîni, determină o scădere a leucocitelor cu 30—40 la sută, iar după experiență o creștere cu 20 la sută față de valorile normale.

Acest lucru are o deosebită importanță prin faptul că s-a ajuns la folosirea cîmpului magnetic ca mediu de prevenire a bolii de radiație (cînd are loc o scădere bruscă a numărului de leucocite). În cazurile în care acțiunea radiațiilor ducea la o mortalitate de 30 la sută, șederea prealabilă în cîmpul magnetic înlătura complet acest efect.

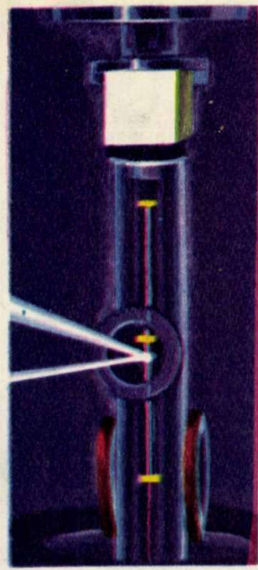
ÎN CE A CONSTAT OPERAȚIA ÎN SINE?

Magnetometrul cu care s-a constatat urmele magnetice la mostre se compune din 3 magneți minusculi dispuși pe un ax subțire suspendat și introdus într-un tub de plastic. Un spot luminos se reflectă pe o oglindă lipită pe firul de torsiune ca apoi din nou să se reflecte pe o scală gradată (5). Curentul electric care trece prin înfășurările bobinelor mari de pe scheletul de lemn din jurul magnetometrului anula cîmpul magnetic al pămîntului (după așa-numita metodă de «zero»). Cînd în dispozitiv nu se găsea nici-o mostră, spotul luminos se afla la zero.

4



5



În momentul cînd mostrele erau puse direct sub magneții suspendați, întreg ansamblul de deasupra lor se rotea ușor; raza de lumină reflectată se mișca pe scală (4), indicînd gradul de magnetizare a argilei. Operația a fost executată pentru fiecare parte a blocului în care se găsea proba de studiu. Din aceste citiri, cu ajutorul unei mașini de calcul, s-a determinat exact unde se afla polul geomagnetic virtual în momentul arderii argilei. Apoi pe baza hărții cu fluxurile polare s-a fixat vîrsta mostrei.

Rezultatele — corecte cu o eroare de mai puțin de 50 ani — sînt mai precise decît datarea cu carbon 14 a cărbunelui din aceeași groapă (Metoda C^{14} dă rezultate mai precise la determinarea perioadelor mari de timp).

Cele două metode se completează bine una pe alta. Arheomagnetismul se bucură de avantajele preciziei și posibilității de a determina vîrsta mineralelor, care nu sînt posibile cu C^{14}.

În general, după cum a arătat prof. univ. P. Jitariu de la Universitatea «Al.I. Cuza» din Iași, efectul cîmpului magnetic depinde mult de durata tratamentului, de intensitatea lui, de vîrsta animalului. Aceste efecte, în funcție de durată, pot fi folositoare. Într-adevăr, tratînd animalele cu cîmp magnetic zilnic cîte 5 minute, un anumit număr de zile și consemnînd rezultatele la diverse intervale de timp, s-a observat că răspunsul animalului este diferit în funcție de numărul de zile, sensul reacțiilor putîndu-se chiar inversa dacă se mărește numărul de tratamente. În unele cazuri, efectele se adună, se însumează. În aceste condiții experimentale, în loc de efecte dăunătoare produse de cîmpul magnetic de intensitate mare cu durată de acțiune mare, s-au obținut efecte de stimulare a creșterii greutății animalelor, a reacției de apărare a organismului etc. Unele rezultate obținute întrezăresc în viitor aplicarea cîmpului magnetic în terapie. Aceste rezultate au fost confirmate ulterior și de alți cercetători.

REZULTATE PROMIȚĂTOARE

În laboratorul de fiziologie animală al Universității «Al.I. Cuza» și la Centrul de biologie al filialei Iași a Academiei, secția de fiziologie animală, sub conducerea prof. P. Jitariu, se folosește de cîțiva ani în experiențe un cîmp magnetic de intensitate mică (100—300 Oe). Timpul de expunere al organismelor în acest cîmp a fost de 3 sau 5 minute pe zi în decurs de cîteva zile.

Cu acest cîmp noi am reușit să obținem rezultate reproductibile, care însă pot varia ca intensitate și uneori ca sens în funcție de animal, de vîrstă și de durata tratamentului. Astfel, experimentînd pe ouă de găină și pe puiet, noi am reușit să obținem o îmbunătățire a procentului de eclozare și un spor în greutate de 8 la sută al puilor. De asemenea, s-a constatat o creștere a respirației țesuturilor, cu o mărire a capacității de înmagazinare a energiei rezultate în urma arderilor interne.

S-a constatat o stimulare a unor glande cu secreție internă, ca tiroida și suprarenala. Scăderea glicemiei observată după un număr mai mare de tratamente (pînă la 20 de zile) ne-ar indica și o modificare la nivelul pancreasului endocrin și probabil al unor verigi din sistemul fermentativ al metabolismului glucidic. Prin aprofundarea studiilor s-ar putea utiliza acest factor în terapie, în unele cazuri de hipofuncții endocrine și în practica avicolă.

Sub influența cîmpului magnetic utilizat de noi s-a constatat și o mărire a titrului anticorpilor, deci o creștere a capacității de apărare a organismelor. Aceste experiențe deschid perspectiva preparării unor seruri cu titru ridicat și deci mai ieftine ca cele ce se prepară în practica curentă. De asemenea, cercetările efectuate arată modificări în coagularea sîngelui, precum și o schimbare a raporturilor proteinelor plasmei sanguine și paralel o schimbare a cantității de glico și fosfoproteine circulante.

Aceste rezultate par să indice o stimulare a activității acizilor nucleici și probabil o modificare a codificării, care asigură sinteza proteinelor. Are loc și o restructurare a raporturilor leucocitelor, precum și unele modificări în ceea ce privește funcția respiratorie a hematiei. S-a observat și o modificare a repartiției ionilor între plasmă și celule, între lichidele interstițiale, ceea ce ar putea prezenta o importanță deosebită în explicarea celor constatate. Mărirea activității unor fermenți permite a presupune că modificările chimice joacă un rol important în mecanismele primare de acțiune a cîmpului magnetic.

Aceste date inițiale prin care se urmărește identificarea efectelor produse de aceste cîmpuri slabe sînt în general de sens invers față de cele obținute de cercetătorii din alte țări, care au utilizat cîmpuri magnetice permanente, de intensitate mare și de lungă durată. Unele dintre aceste rezultate obținute de noi au fost ulterior confirmate atît prin experiențe in vitro, cît și in vivo de specialiști din țară și străinătate.

Efecte pozitive s-au obținut și asupra plantelor de cultură, în special asupra cartofului, în colaborare cu Institutul de balneologie și fizioterapie din București, cu prof. dr. Dinculescu, Maria Zirra, A. Măcelariu, obținîndu-se o sporire substanțială a producției de cartofi la hectar și, în același timp, după anumite tratamente, o întîrziere a încolțirii cartofului în siloz, deci ajută și la conservarea cartofului. Experiențele făcute de C. Popescu — Universitatea Iași — pe diferite soiuri de grîu tratat înainte de însămînțare au arătat că unele soiuri sînt mai sensibile la acțiunea acestor cîmpuri, obținîndu-se un spor apreciabil în greutatea și compoziția bobului. Dr. C. Zolyneak, genetician din Iași, lucrînd pe forme diploide și tetraploide de pătlăgele, în cîmp uniform de 17 Oe și de 300 Oe, observă un proces de stimulare a creșterii, dar nu constată mutații.

Desigur, în etapa actuală noi sîntem în faza de a culege date, urmînd ca într-o etapă ulterioară de cercetare să fie identificate și descifrate mecanismele prin care acționează această formă de cîmp magnetic utilizat la noi.

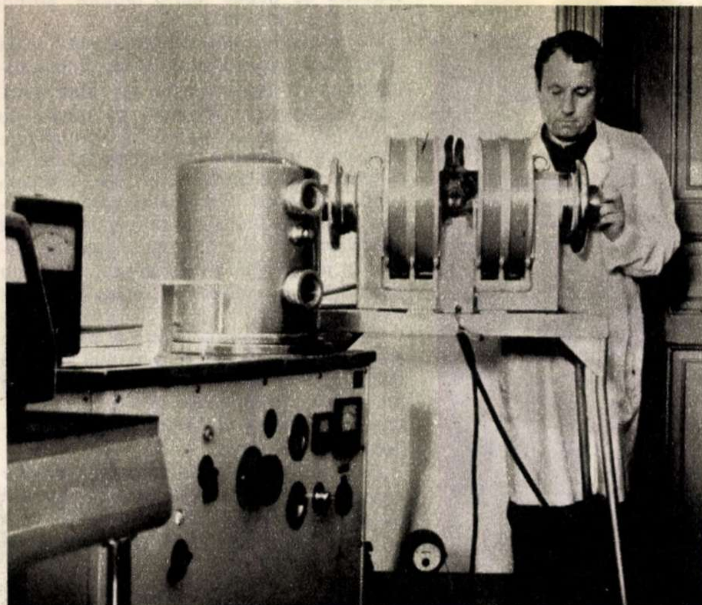
CÎMPUL MAGNETIC, O VIITOARE ARMĂ ÎMPOTRIVA CANCERULUI?

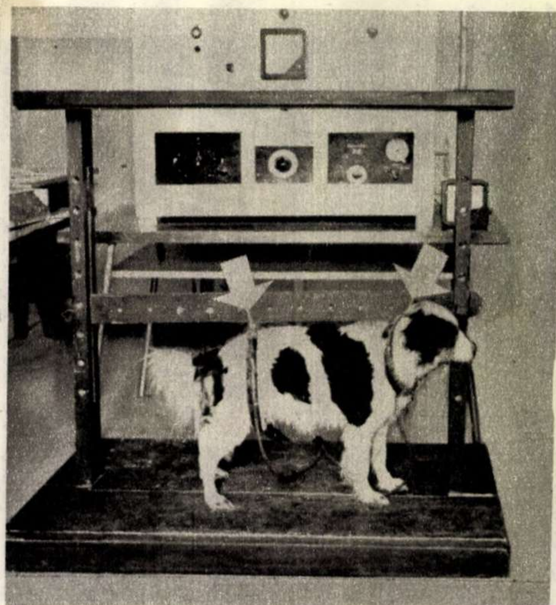
Încă de mult se știa că ouăle de Drosophila, puse în prealabil în cîmpul magnetic de 6 000 de gauși, sînt mult mai sensibile la radiații: moartea ouălor prin iradiere cu o doză de 165 R a fost cu 16,8 la sută mai mare față de martor. Acest efect nu depindea de temperatură. Șoarecii care au stat timp de 14 zile în cîmp de 4 200 de gauși, cu un gradient de 30 de gauși/cm, s-au arătat în continuare mai puțin sensibili la radiații gama.

Din aceste cîteva date experimentale se observă capacitatea cîmpului magnetic de a modifica sensibilitatea organismelor la radiații. Desigur, efectul va fi diferit după cum organismele sînt supuse acțiunii cîmpului magnetic, înaintea iradierii, în timpul ei sau după iradiere. Numai în cazul acțiunii cîmpului magnetic înainte de iradiere asupra șoarecilor, putem indica mecanismul acestei acțiuni protectoare. După cum se știe, iradierea afectează țesutul hematopoetic, ducînd la diminuarea numărului de leucocite din sîngele periferic, ceea ce are pentru organism urmări grave, uneori mortale. Pe de altă parte, după cum s-a arătat mai sus, menținerea organismelor în cîmpul magnetic duce la o leu-

(CONTINUARE ÎN PAG. 40)

1. Iepure introdus între polii unui electromagnet ce generează cîmpuri de intensitate mare.
2. Moment din timpul experienței cu cinpuri magnetice de intensitate mică.

1


2


CENTENARUL «GR. ANTIPA»

Luna aceasta este sărbătorit Centenarul nașterii lui Gr. Antipa, fondatorul hidrobiologiei românești și autorul Muzeului de istorie naturală din București ce-i poartă numele. Opera acestui mare savant român este apreciată în lumea întreagă, în unele direcții fiind deschizătoare de drumuri pe plan mondial. În cadrul U.N.E.S.C.O. a apărut un volum despre viața și opera lui Antipa. Preocupările lui Antipa au fost multilaterale, iar realizările sale variate. Ele privesc atît domeniul cercetării și valorificării științifice a apelor noastre, cît și domeniul culturalizării maselor.



O operă măreață, trainică și unitară

M. BĂCESCU
membru coresp. al Academiei
directorul Muzeului «Gr. Antipa»

Cu un secol în urmă, la 10 decembrie, s-a născut în orașul Botoșani marele savant român Grigore Antipa, deschizător de drumuri în hidrobiologia și în muzeologia de la noi din țară.

Grigore Antipa își face studiile la Institutele Unite din Iași, pe atunci una din cele mai bune școli secundare din Moldova, unde are profesori străluciți ca Petru Poni, A.D. Xenopol, Gr. Cobălcescu. Acesta din urmă, cu darul său deosebit de expunere, a știut să sădească în mintea multor elevi, printre care și D. Voinov, E. Racoviță, I. Atanasiu, dragostea pentru științele naturii. Profesorul Cobălcescu, paleontolog, devenit convins evoluționist, a știut să orienteze cunoștințele elevilor spre o concepție materialistă și transformistă în științele naturii. Terminînd liceul, Antipa a început studiul naturalelor la Universitatea din Iași, apoi în anul 1885 a plecat la Jena pentru studii.

În acea vreme Institutul zoologic din Jena era condus de Haeckel, savant progresist, luptător pentru triumful concepțiilor darwiniste. Acesta a avut o influență covîrșitoare asupra formării gîndirii lui Gr. Antipa. Timp de 7 ani, Antipa rămîne în străinătate. El își termină studiile la Jena, obținînd în 1891 titlul de doctor în științele naturii, cu cea mai mare mențiune, «magna cum laude», pe care maestrul său n-a acordat-o decît de 3 ori.

ANTIPA CA MUZEOLOG

În muzeologie Antipa este recunoscut ca o somitate mondială. Activitatea lui ca muzeolog este cunoscută prin însăși existența muzeului creat de el și care-i poartă numele, precum și prin temeinicele lucrări de muzeologie.

Acest muzeu a fost și este nu numai o adevărată mîndrie a țării, model de instituție complexă de cercetare științifică și de școală, dar și unul dintre cele mai de seamă muzee ale lumii.

Pornind de la puținele preparate care formau «colecțiile zoologice», Antipa și-a desfășurat tot talentul creator, toată energia și a pus în joc toate relațiile sale pentru a ridica mai întîi actuala clădire a muzeului, inaugurată în 1908, apoi pentru a-i îmbogăți colecțiile și pentru a le expune după cele mai evoluate principii de atunci, ca unul ce studiase organizarea marilor muzee europene. Prezentarea principalelor grupe de animale sub formă de diorame este extrem de instructivă, prin faptul că ne arată animalele în cadrul unor priveliști reale din natură, corespunzătoare principalelor medii de viață de la noi (Delta Dunării, pădurile Carpaților, adîncul Mării Negre etc.) sau din alte regiuni ale lumii (tundra siberiană, Arctica, Antarctica etc.).

După o muncă de jumătate de secol (1893—1944) și pornind de la 1 269 de piese cîte luase Antipa în primire în 1893, a reușit să ne lase, în 1944, aproape 200 000 de piese.

Principiile generale stabilite de Antipa în muzeologie au fost urmate în bună măsură în reorganizarea sau crearea multor muzee din țară și străinătate (Muzeul de vînătoare din München, Muzeul din Berlin ș.a.).

ANTIPA CA OCEANOLOG ȘI IHTIOLOG MARIN

Antipa a avut ca dascăli pe marii cercetători ai faunei marine, de la care a căutat să învețe cît mai mult. Profesorul său, Haeckel, îl aprecia atît de mult încît l-a făcut asistentul său, dar tînărul Antipa s-a întors în țară, unde a început să lucreze activ. Vocația de oceanolog a lui Antipa s-a precizat încă înainte de a-și sfîrși studiile la Jena.

În 1890 făcuse cunoștință cu fauna Mării Nordului, lucrînd la Helgoland. Acolo și-a pus în gînd ca imediat ce va veni în țară să studieze scrumbiile Mării Negre și migrațiile lor. În 1891 lucrează la stațiunea marină de la Napoli.

Nu mult după ce se întoarce în țară, întreprinde o călătorie de 9 luni în jurul Mării Negre cu o navă militară (1895) și aduce un bogat material de studiu și de expus în muzeu.

Activitatea de oceanograf, sau mai bine zis de cercetător al mării și al lagunelor sale, începe odată cu numirea sa la conducerea pescăriilor. Din evoluția acestei preocupări se desprind trei aspecte, și anume: ameliorarea producției piscicole a lagunelor Razelm și cruțarea fondului piscicol; crearea unei baze materiale pentru cercetarea și valorificarea științifică a Mării Negre și unele aspecte ale pescuitului marin.

Pe baza observațiilor și studiilor făcute, Antipa elaborează lucrări valoroase asupra celor mai importanți pești băștinași ai Mării Negre — scrumbiile de Dunăre (clupeidele și sturionii). Acestea sînt nu numai primele lucrări românești asupra peștilor marini, dar în general primele lucrări românești asupra Mării Negre. Este cel dintîi autor care stabilește existența șprotului în M. Neagră, anticipînd cu 50 de ani importanța economică a acestui pește, mic, dar gustos și care se pretează la conservare.

În privința Ganoizilor — a peștilor ce produc icrele negre —, Antipa ne dă o privire de ansamblu asupra istoriei acestor pești în întreaga Europă, emite ideea creșterii lor artificiale, luptă pentru cruțarea lor încă din 1894. În 1932 înființează și organizează «Institutul biooceanografic» de la Constanța, devenit astăzi Stațiunea marină de cercetări și proiectări piscicole. Din păcate, planul de lucru trasat de Antipa a putut fi aplicat abia în anii puterii populare.

Ca rezultat al experienței sale practice și de cercetare oceanologică, Antipa ne-a lăsat un program concret de cercetări științifice-practice ale mării, cu unele puncte care își așteaptă și astăzi realizarea. Planul său sfîrșește cu nevoia înființării unui institut de biologie marină și cu un îndemn pentru o strînsă colaborare internațională în domeniul oceanografiei. Trebuie amintit că Antipa a activat mult timp în cadrul Comisiei Mediteranei și Consiliului Internațional pentru exploatarea mărilor — dovedindu-se un pionier și al oceanografiei internaționale.

CERCETĂTOR AL APELOR DULCI

Gr. Antipa, biolog darwinist prin formare și gîndire, a studiat apele și viața din ele din punct de vedere biologic și economic. Lui îi aparțin studiile comparate privind apele dulci și marine și condițiile din aceste

medii care determină forma şi structura principalelor vietăţi acvatice, precum şi cele mai interesante lucrări de punere în valoare a luncii şi Deltei Dunării. Antipa este primul care stabileşte o legătură între inundaţiile Dunării şi producţia în peşte a sectorului inferior al fluviului, formarea regiunii inundabile, întregul mecanism al vieţii. Lui Antipa îi datorăm concepţia biologică care stă la baza amenajărilor de azi ale luncii şi Deltei Dunării.

Trebuie precizat că atunci cînd Antipa şi-a început studiile hidrobiologice cunoştinţele ştiinţifice şi tehnice asupra structurii fizice a Dunării, şi în special a Deltei, cît şi asupra biologiei peştilor şi mecanismului de producţie piscicolă erau foarte puţin dezvoltate. În urma unor metodice cercetări, Antipa a reuşit, primul, să formuleze legile după care se conduc regimul apelor şi producţia piscicolă în Dunărea inferioară.

Antipa a preconizat studii pentru ameliorarea principalelor lacuri, în primul rînd a lacului Razelm. Prin lucrările executate atunci (1907), săpături de canale în lungime de 27 km, chiar din primii 3 ani rezultatele au fost extraordinare: producţia complexului Razelm s-a mărit de la 380 000 kg de peşte, şi acesta de mică valoare economică, la 4 000 000 kg de peşte de apă dulce, de bună calitate (800 000 kg de şalău, a cărui producţie se ridica înainte, în toate apele ţării, abia la 72 000 kg).

Activitatea lui Antipa în ceea ce priveşte problemele exploatării pescăriilor nu s-a oprit la preconizarea unor principii şi la elaborarea unei legi. Antipa a întocmit şi pus în aplicare regulamentul de organizare a pescăriilor, a organizat administraţia de stat a exploatării pescăriilor ş.a. Chiar pentru stuf el preconiza exportul de semifabricate şi nu al materiei prime, care de multe ori se întorcea fabricată în ţară, cu un preţ exagerat de ridicat.

Viaţa şi activitatea ştiinţifică multilaterală a lui Antipa constituie o pildă demnă de urmat pentru generaţiile tinere: munca fără preget, dragostea de ţară şi încredere în poporul ei. Un exemplu de conduită, de muncă, de ataşament, de dragoste faţă de popor.



La oamenii care prin natura activităţii lor sînt supuşi acţiunii îndelungate a cîmpului magnetic (timp de 20—60 la sută din timpul de lucru) se manifestă dureri de cap, ale inimii, oboseală, scăderea apetitului, insomnii, transpiraţii, senzaţii de mîncărime.

(URMARE DIN PAG. 38)

cocitoză ulterioară. În felul acesta, efectul magnetic se prezintă ca şi cum ar compensa pe cel radiobiologic.

S-a observat că animalele,care au stat cîte 8 ore pe zi în cîmp magnetic imediat după inocularea tumorii prezentau un procent de apariţie a tumorilor foarte neînsemnat. Pe de altă parte, la animalele cu tumoarea dezvoltată (de mărimea unei nuci), introduse după 12 zile de la inoculare în cîmpul magnetic cîte 8 ore pe zi, timp de 15 zile, tumorile se dezvoltau la fel ca şi la animalele de control. Foarte interesante sînt rezultatele experienţelor făcute cu tumori inoculate, tumori care, de obicei, nu se resorbeau niciodată şi duceau la moartea animalelor. Dacă aceste animale sînt ţinute în cîmp magnetic timp de 5—10 zile, se va observa resorbţia tumorilor într-un procent de 20 la sută din cazuri. Este foarte interesant că efectul magnetic de întîrziere a dezvoltării tumorilor se observă şi pe tumori spontane ale glandei mamare. Experienţele pe ţesuturi in vitro (în afara organismului) arată marea sensibilitate la cîmpul magnetic a tumorilor în comparaţie cu ţesuturile sănătoase.

URMAŞI «MAGNETICI»

Toate aceste reacţii ale organismelor faţă de cîmpul magnetic se observă în mod obişnuit imediat după introducerea lor în acest cîmp. Se cunosc date şi despre alt gen de reacţii, cînd pentru apariţia lor este necesar un timp îndelungat de acţiune a cîmpului magnetic (de la ore la ani). Încă din 1930 s-a arătat că prin acţiunea cu cîmp uniform de 2 000 de gauşi putem mări acţiunea de creştere la o serie de plante. S-a observat că plantele în creştere îşi îndoaie rădăcinile spre polul sud al magnetului, acest pol stimulînd creşterea tulpinilor şi rădăcinilor. Viteza de creştere maximă s-a observat atunci cînd zona de creştere a plantei (meristemele) se află în locul cu intensitatea cea mai mare a cîmpului. O vastă serie de cercetări în domeniul biomagneticii vegetale pe un material numeros a demonstrat că plantele «tind» să-şi orienteze rădăcinile lor în direcţia nord-sud a Pămîntului. Plantele astfel orientate cresc mai intens şi ating dimensiuni mai mari în comparaţie cu dispunerea lor sub un unghi faţă de liniile de forţă ale cîmpului geomagnetic. Creşterea plantelor are o fază de diviziune celulară şi o fază de alungire celulară. Cîmpul magnetic influenţează asupra ambelor faze, dar influenţa asupra fazei de alungire este mult mai exprimată.

Cîmpul magnetic poate influenţa şi asupra aparatului genetic al celulelor şi ţesuturilor. Introducîndu-se ouă de Drosophila timp de o zi în cîmpul magnetic, s-a constatat că din aceste ouă au apărut insecte cu numeroase anomalii de aripi; s-au observat chiar şi mutaţii letale ce duc la moartea individului. Este interesant faptul că dezvoltarea Drosophilelor din a doua şi a treia generaţie în cîmp magnetic de 100, 600 şi 1 500 de gauşi n-a provocat apariţia de anomalii la aripi, în schimb ele apăreau, împreună cu alte efecte genetice, în cîmpul magnetic de 3 000 de gauşi.

O experienţă interesantă demonstrează modificarea sensibilităţii insectelor la agenţi mutageni sub influenţa cîmpului magnetic. S-au aşezat vase cu insecte (Drosophile) pe suprafaţa polului sud şi nord al unui magnet, aşa încît muştele să fie într-un cîmp magnetic de 300—1 000 de gauşi şi s-a studiat apariţia urmaşilor (o generaţie) în funcţie de intensitatea radiaţiilor cosmice. S-a observat că numărul mediu de urmaşi a fost mai mare decît la lotul martor. În cursul aceloraşi experienţe s-a văzut, de asemenea, că Drosophilele crescute în afara cîmpului, dar provenite din părinţi crescuţi în cîmpul magnetic generau urmaşi asemănători urmaşilor «magnetici», deci influenţa cîmpului magnetic se fixa ereditar.

OMUL ŞI CÎMPUL MAGNETIC

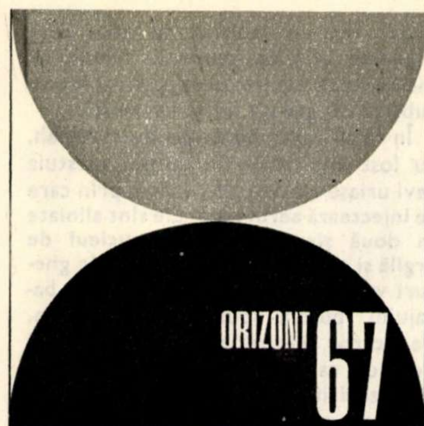
Încă în secolul al XIX-lea, cînd au devenit accesibile pentru experienţe cîmpurile magnetice (1 000—5 000 de gauşi), s-a studiat efectul lor asupra organismului uman. Rezultatele au fost negative în cercetarea pulsului, respiraţiei şi a anumitor reflexe. Printre cercetători s-a încetăţenit părerea după care cîmpul magnetic n-ar influenţa asupra omului. În 1935, Dull a analizat, în decurs de 5 ani, 4 000 de internări de bolnavi în spitalele de psihiatrie, în care timp s-au înregistrat 67 de furtuni geomagnetice. A fost stabilită o anumită legătură între aceste fenomene. Problema a fost reluată în ultimii ani de o grupă de specialişti americani, care au prelucrat o mare cantitate de informaţii la maşina de calcul. Ei au găsit o legătură directă între numărul de internări şi furtunile geomagnetice. În secolul trecut cunoscutul neuropatolog francez Charcot a demonstrat influenţa cîmpului magnetic asupra psihicului.

Cu studiul experimental al cîmpului magnetic asupra omului s-a ocupat mulţi ani Hansen. El arată că există o influenţă calmantă, sedativă a cîmpului magnetic în inflamaţii acute şi efectul terapeutic la bolnavii de tireotoxicoză. În ultimul timp, prof. univ. T. Dinculescu (Institutul de balneologie şi fizioterapie Bucureşti) şi colaboratorii au arătat că s-au obţinut bune rezultate prin folosirea magneţilor în bolile hipertonice.

Experienţe efectuate în laboratoarele din străinătate au arătat că prin tratarea cu cîmp de 20 000 de gauşi, timp de 15 minute, oamenii nu aveau nici un fel de senzaţii. În schimb, la doi oameni aflaţi timp de 10 zile în condiţiile unui cîmp magnetic, cu o intensitate de 1 000 de ori mai mică faţă de intensitatea cîmpului magnetic terestru, s-a constatat o modificare a sensibilităţii lor vizuale.

S-a observat că oamenii care lucrează în atelierele de călire a magneţilor şi care sînt supuşi acţiunii îndelungate a cîmpului magnetic (mîinile se află într-un cîmp de 350—500 de oerstezi, iar capul nu depăşea 150—250 de oerstezi prezintă dureri de cap, de inimă, oboseală, scăderea apetitului, insomnii, transpiraţii, senzaţii de mîncărime. La maimuţe antropomorfe supuse cîmpului magnetic de 20 000—70 000 de gauşi s-a observat o mărire a numărului de contracţii cardiace, aritmii, mărirea undei T din cadrul electrocardiogramei proporţional cu intensitatea cîmpului magnetic aplicat (amplitudinea creştea cu 0,05 V pentru fiecare 10 000 de gauşi).

Mecanismul de acţiune a cîmpului magnetic asupra sistemelor vii nu este cunoscut. Sîntem în faza acumulărilor calitative şi cantitative, a emiterii şi verificării de ipoteze. Totuşi, datorită succeselor tehnice, a metodelor experimentale biologice, problemele acţiunii biologice a cîmpurilor magnetice pot fi rezolvate.



PIATRA SOLARĂ

Se cunoaşte demult că vikingii erau navigatori iscusiţi, că se orientau fără greş în apele furtunoase ale nordului. Şi îi ajutau la aceasta, fără îndoială, anumite «aparate» de navigaţie pe care ei le cunoşteau.

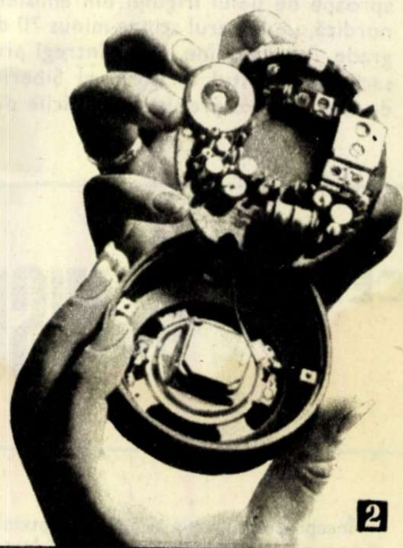
Despre acestea nu s-au păstrat date exacte. Doar o singură legendă norvegiană pomeneşte despre o aşa-zisă piatră a soarelui pe care, odată, surprins de o vreme foarte rea în mijlocul oceanului, regele Ulaf, ce a stăpînit în Norvegia cu nouă secole în urmă, o foloseşte pentru a afla în care parte este răsăritul. Deşi cerul era complet acoperit de nori negri, piatra pe care o ţinea în mînă îi indică cu precizie ceea ce-l interesa: porţiunea din piatră care licărea arăta direcţia răsăritului.

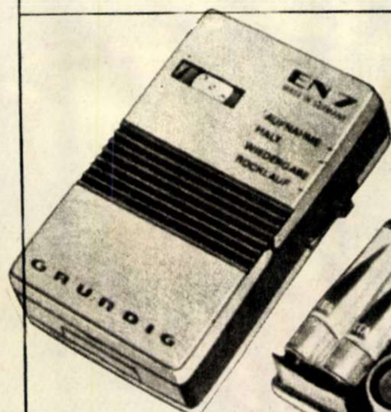
Secole la rînd nimeni nu a încercat să afle care este misterul pietrei solare. În zilele noastre a fost intrigat de această poveste cercetătorul danez Turkid Raskou, care, după o serie de studii, a ajuns să creadă că această piatră nu putea fi decît un mineral cu o structură cristalină mult pronunţată. După părerea lui, această structură este factorul care face posibilă captarea razelor de lumină şi în acest fel ea indică şi izvorul lor. Presupunerea lui Raskou a fost confirmată de descoperirea, la scurt timp, în insulele din Oslo Fjord, a dicroitului — o piatră semipreţioasă cu o structură cristalină pronunţată. S-au făcut şi unele experienţe, iar rezultatul lor s-a dovedit cît se poate de interesant. În vara anului acesta, navigatori ai unei companii aeriene norvegiene s-au orientat în zborul lor cu ajutorul... dicroitului, fără îndoială, aceeaşi «piatră a soarelui» folosită de regele Ulaf.

Folosind această piatră, ei au determinat fără greş direcţia de zbor a avionului. De fiecare dată piatra a «indicat» poziţia Soarelui cu o exactitate de pînă la 5°.

NOUTĂŢI RADIO ŞI T.V.

La cea de-a 25 Expoziţie germană de radio (R.F. a Germaniei), care a fost deschisă în septembrie în Berlinul de vest, au fost prezentate cîteva noutăţi deosebite în domeniul receptoarelor de radio şi televiziune. În primul rînd trebuie amintită prezenţa la expoziţie a primului radioreceptor cu circuit integrat, lucru ce a permis miniaturizarea la maximum a receptorului (72×72×30 mm). Acest radioreceptor, produs de cunoscuta firmă olandeză «Philips», are dimensiuni «aşa de mari» numai datorită difuzorului şi alimentării. Circuitul său integrat este atît de mic (1 mm³), încît acesta nici nu se vede. În plus, în interiorul aparatului se găseşte şi sistemul de încărcare de la reţea a acumulatorilor cadmiu-nichel, utilizaţi la alimentare. Aparatul este primul radioreceptor cu circuite integrate destinat a fi utilizat de «marele public». Mergînd pe linia miniaturizării, firma «Grundig» a prezentat magnetofonul bloc-notes EN 7, de mărimea unui pachet de ţigări «Snagov». El este un magnetofon miniatură cu greutatea de 280 g, dimensiunile 10×6×2,5 cm. Utilizînd 2 baterii de 1,5 V, care asigură o funcţionare de 15 ore, acest magnetofon are o bandă ce permite înregistrarea unei dictări de 20 de minute, după care ea trebuie înlocuită. Dar noutatea cea mai importantă s-a dovedit a fi televizorul în culori «Spectra Color Studio», produs de firma «Normende». In realitate este vorba de un aparat care cuprinde... patru televizoare: unul în culori cu ecran cu diagonală de 63 cm şi trei alb-negru cu ecran cu diagonala de 14 cm. Cu acest aparat se pot recepţiona, în acelaşi timp, patru programe diferite, pe ecranul mare apărînd programul dorit. Pe celelalte trei ecrane se pot vedea alte trei programe, iar cu ajutorul unei căşti se poate asculta şi sunetul. Dacă la un moment dat unul dintre programele de pe ecranele mici pare mai interesant, se poate comanda, cu ajutorul unui buton, schimbarea programelor între ecranul mare şi cel mic, pe ecranul mare apărînd unul dintre cele patru programe. Acest «supertelevizor» foarte comod, în cazul cînd prin reţeaua de televiziune se transmit mai multe programe, dintre care unul în culori, are un cost încă ridicat, căci preţul de vînzare este echivalent cu preţul a 8 televizoare obşnuite alb-negru.


2

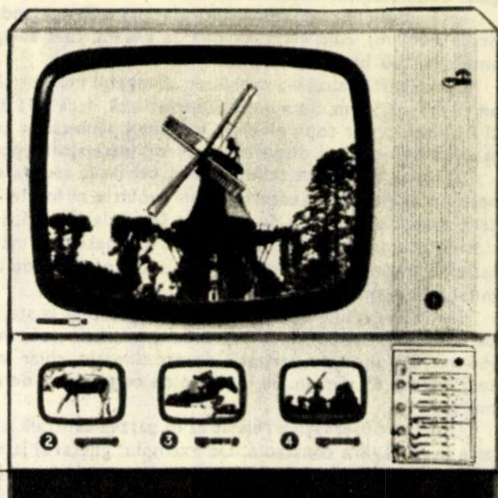


3

1. Televizorul «Spectru Color Studio», ce poate recepţiona simultan un program în culori şi trei programe alb-negru.

2. Receptor radio cu circuit integrat

3. Magnetofonul bloc-notes Grundig EN 7 de mărimea unui pachet de ţigări «Snagov».


1



BARAJ... DIN FRIG

În Iakuţia viaţa pulsează din plin chiar şi în acea parte a ei situată foarte aproape de polul frigului din emisfera nordică, unde gerul atinge minus 70 de grade. Fabrici, mine, oraşe întregi presară acum vastul teritoriu al Siberiei de Est. Printre problemele dificile din această zonă se remarcă şi aprovizionarea cu apă a uzinelor şi oraşelor în tot timpul anului.

Pentru a rezolva această problemă, specialiştii sovietici au construit primul nod hidrotehnic din lume în regiunea gheţurilor veşnice. Marele lac de acumulare amenajat de ei pe rîul Ireleah, în locul unde acesta curge cel mai aproape de oraşul Mirnîi, a devenit rezerva de apă a locuitorilor extremului nord. Barajul este o construcţie deosebită. El este făcut din pămînt. Dar pentru că, aşa după cum se ştie, pămîntul este totuşi ca o sită deasă prin care apa îşi poate face loc, barajului i s-a adăugat un strat impermeabil de argilă. Odată elementul de bază al barajului — nucleul de argilă — fiind rezolvat mai rămînea de îndeplinit doar sarcina — desigur dificilă — de a îngheţa barajul pe toată grosimea lui.

Ideea de a construi un frigider cu ajutorul căruia să se îngheţe barajul s-a născut după ce hidrotehnicienii au studiat cu atenţie proiectul combinatului metalurgic care se construia atunci în această regiune polară. Constructorii combinatului adoptaseră soluţia de a instala cuptoarele chiar pe stratul de gheaţă, căci pericolul ca acesta să se topească din cauza căldurii cuptoarelor fusese îndepărtat prin instalarea pe sub duşumeaua halelor a unui frigider. Aici, iarna, aerul rece este injectat într-un labirint de ţevi care îngheaţă atît de puternic fundaţiile, încît vara se topeşte doar un strat foarte subţire de gheaţă de la suprafaţă.

În cazul barajului de pe rîul Ireleah, au fost implantate în corpul acestuia ţevi uriaşe cît coşul de vapor, prin care se injectează aerul rece. Ele sînt aliniate în două şiruri, străpung nucleul de argilă şi se înfig în fundamentul de gheţuri veşnice. Acesta este frigiderul barajului, putem spune «plămînii lui», de a căror respiraţie adîncă şi regulată depinde ca barajul să-şi îndeplinească «îndatoririle» şi-n ultimă instanţă ca întregul nod hidrotehnic să poată exista. Ce respiră el? Fără îndoială că «respiră» aer, însă aerul rece al gerurilor aspre din Iakuţia, pe care un ventilator puternic îl trimite într-unul din şirurile de ţevi prin baraj. Aerul îşi continuă drumul şi iese prin ţevile aliniate în cea de-a doua coloană şi este cu 10—12° mai cald decît aerul din afară — aceasta fiind căldura care iese afară din subsolul barajului. În acest mod barajul îngheaţă «tun» şi constituie pentru apă un zid de netrecut.

Primăvara, frigiderul este deconectat, căci rezervele de frig adunate în timpul iernii ajung peretelui de gheaţă pentru întreaga vară. În iarna următoare însă barajul este din nou «încărcat» cu frig, aşa cum se încarcă un acumulator cu electricitate.

CERCETĂRI ÎN INSULA DE GHEAŢĂ

În ultima vreme cercetătorii au luat cu un adevărat asalt fenomenele ce se petrec în gheţurile groenlandeze.

Începînd din martie şi pînă în septembrie a.c., s-a organizat de către mai multe ţări aşa-numita Expediţie Geografică Internaţională din Groenlanda (E.G.I.G.), care a avut ca scop continuarea măsurătorilor geodezice şi de nivelment, studii glaciologice, seismologice, meteorologice etc.

Este cunoscut că imensa calotă glaciară a Groenlandei (1 726 400 km² şi grosimi de peste 3 000 m), cu o masă enormă de gheaţă, care atinge peste 2 500 000 km³, scade anual cu 100 pînă la 300 km³.

Din această cauză s-a constatat că nivelul mărilor şi oceanelor se ridică în fiecare an cu 0,3—2,5 mm. S-a ajuns la concluzia că, dacă cele două calote glaciare din Arctica şi Antarctica s-ar topi, nivelul Oceanului planetar ar creşte cu 60 m, ceea ce ar duce la mari inundaţii şi dispariţia tuturor instalaţiilor portuare.

Cel mai important studiu a fost cel făcut asupra masei de gheaţă — impunător vestigiu al glaciaţiei cuaternare. In evoluţia sa foarte lentă, s-a constatat că factorii care alimentează calota de gheaţă a Groenlandei (zăpadă sau alte precipitaţii solide) sînt oarecum depăşiţi de către cei ce o topesc (apa mării, eroziunea eoliană), ducînd astfel la fragmentarea aisbergurilor sau a platoşei de la ţărm, fenomen ce duce la o micşorare a masei glaciare.

Din observaţiile continue care s-au efectuat la staţia permanentă Thule s-a văzut că nordul Groenlandei cuprinde extremele cele mai mici de precipitaţii anuale (65 mm/an), fiind un veritabil deşert climatic, chiar inferior celui din Hoggar, unde se ajunge la 69 mm/an. Se înţelege de ce gheţarul de aici — Humboldt — este ca şi mort.

Din alte observaţii a reieşit că în partea centrală a Groenlandei calota de gheaţă este în retragere constantă. De exemplu, gheţarul Jacobsohn şi-a retras partea frontală cu 20 m într-o sută de ani, iar gheţarul Upernavitch a avut aceeaşi evoluţie.





GRAVAREA ELECTRONICĂ A CILINDRILOR PENTRU TIPARUL ADÎNC

În ultimii ani, ca urmare a introducerii elementelor automatizate în tehnica poligrafică, au fost realizate printre altele şi instalaţii electronice automate pentru gravarea (pregătirea) cilindrilor pentru tiparul adînc. Astfel, firma «Dr. Rudolf Hell» (R.F.G.) a construit maşina «Helioklischograph», în care se introduc atît cilindrul port original cît şi cilindrul formă (cel care se gravează pentru tipar). Cilindrii se rotesc sincron. Aceasta pentru a asigura o corespondenţă între punctul de pe original, care este citit de capul fotoelectric, şi punctul de pe cilindrul formă care se gravează. Originalul poate fi în acest caz fie transparent, fie opac.

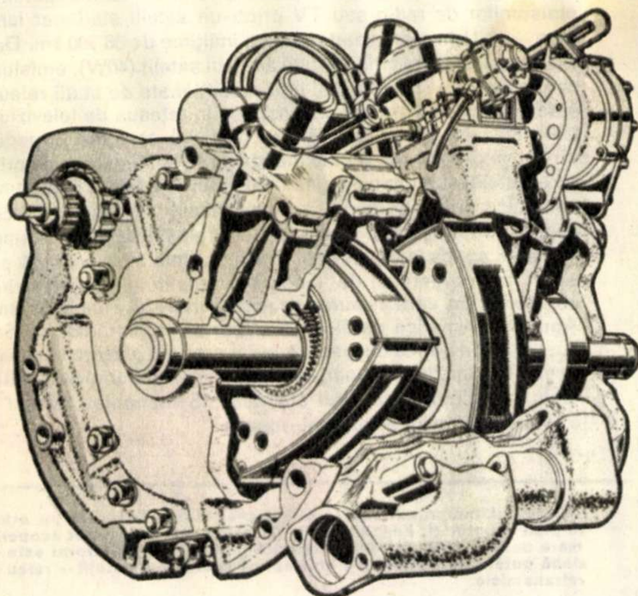
Maşina «Helioklischograph» poate executa gravarea electronică pentru cilindrii de tipar avînd lungimea maximă pînă la 2 750 mm şi diametrul de pînă la 420 mm.

Gravarea unui cilindru de tipar avînd lungimea de 1 800 mm şi Ø = 319 mm, pentru un raster de **70 linii/cm², durează circa 90 de minute. Pentru reducerea timpului de gravare pe cale electronică a unui cilindru, maşina «Helioklischograph» poate fi prevăzută cu 1—4 capete de citire (palpare fotoelectrică) şi corespunzător tot atîtea capete de gravare propriu-zisă care lucrează pe porţiuni** dinainte stabilite.

Gravarea electronică a cilindrilor pentru tiparul adînc deschide perspective noi acestui gen de imprimare, înlocuind o serie întreagă de operaţii chimice, fotochimice, electrochimice şi mecanice, corespunzător unor ateliere şi secţii întregi, printr-o singură operaţie, aceea de gravare electronică. De asemenea, nomenclatorul mare de materiale se restrînge foarte mult, iar o gamă întreagă de profesiuni se reduce la una singură, aceea de operator de înaltă calificare pentru maşina electronică automată de gravare.

Gravarea electronică asigură condiţii excelente pentru obiectivizarea procesului de fotoreproducere, creînd în acelaşi timp condiţii pentru întărirea sau reducerea diferitelor tonalităţi ale originalului.

CUM VOR FI PROPULSATE NAVELE CU MOTOR WANKEL SAU TURBINA DE GAZE



Se ştie că principala dificultate în dezvoltarea motorului Wankel o reprezintă problema etanşării, atît la colţuri cît şi pe laturile rotorului. Mici arcuri, amplasate sub garniturile laterale le menţin tot timpul în contact strîns cu suprafaţa interioară a «blocului motor». Cele mai bune rezultate le-au dat segmenţii de colţuri executaţi din acelaşi material cu segmenţii de piston (încercări de 1 000 de ore) şi lucrînd pe o suprafaţă cromată a blocului.

Atît NSU cît şi licenţiatul său american firma CURTISS WRIGHT fac numeroase cercetări asupra motorului Wankel: poziţia bujiei, carburaţia şi aprinderea în genere, motoare cu mai multe rotoare etc. Firma Curtiss Wright (S.U.A.) a realizat un motor Wankel naval de 185 CP la 2 000 roţ/minut, cu două rotoare, care are 2 000 cm³ şi cîntăreşte circa 140 kg. Caracteristic pentru motoarele multirotor este mersul lin.

Cu motorul naval experimental Curtiss Wright se realizează viteze de barcă cu motor comparabile cu cele realizate de bărcile cu motor clasic de 225 CP. Curtiss Wright a realizat şi un sistem de ungere a segmenţilor prin mici orificii în rotor umplute cu ulei pentru răcire.

Dacă Wankel este motorul naval de perspectivă, turbina cu gaze ca motor naval este o realitate. Încă în 1966 au apărut asemenea turbine de 445 CP cîntărind doar 130 kg. Este vorba de turbine cu gaze similare cu cele pentru autovehicule (cu 2 axe şi cu recuperator de căldură) şi a căror introducere pe scară largă depinde de realizările ultimilor ani: reducerea puterii necesare pentru compresor şi ieftinirea fabricaţiei de turbine.

(După „POPULAR MECHANICS")

MONDOTELEVIZIUNEA SPAȚIALĂ

La sfîrșitul deceniului al 5-lea al secolului nostru, în multe țări ale lumii se făceau pregătiri pentru introducerea programelor regulate de televiziune. Problema programelor de televiziune se punea cu mare acuitate. În primul rînd, costul lor ridicat impunea necesitatea schimbului de programe între țări, iar în al doilea se avea în vedere și transmiterea lor de la studiouri la diverse emițătoare regionale pentru asigurarea deservirii întregului teritoriu al unei țări (amintim că, datorită propagării în linie dreaptă a undelor electromagnetice de la un emițător de televiziune, raza lui de acțiune nu trece de 200 km).

În această situație a apărut necesară crearea unor rețele naționale și internaționale de radiorelee, care să asigure acoperirea unui spațiu cît mai mare cu programe de televiziune. Costul acestor instalații a fost și este foarte ridicat, iar întreținerea pune probleme dificile, pentru care «o armată de tehnicieni și ingineri» sînt mobilizați în permanență. În plus, telespectatorul are la dispoziție actualmente în Europa numai unul, două sau trei programe de vizionat, deși televizoarele actuale pot fi folosite la recepționarea unui număr mult mai mare de programe.

Aceste probleme de ordin tehnic și economic, dar mai ales dorința milioanelor de telespectatori de a sta comod într-un fotoliu și a avea posibilitatea să recepționeze un număr mare de programe de televiziune impuneau găsirea unor soluții noi. Astfel, în jurul anului 1950 se propunea montarea unui emițător puternic de televiziune pe un mare avion de transport sau elicopter care să zboare în stratosferă în jurul unui punct. În felul acesta se speră să se mărească raza de acțiune a unui emițător, problema însă nefiind nici pe departe rezolvată. Legăturilor de televiziune intercontinentale nu li se găsise încă o soluție.

Era cosmică și, legat de ea, satelitul de telecomunicații au deschis noi orizonturi televiziunii. Putem afirma fără să greșim că dacă era cosmică, în general, l-a făcut pe om să fie mai încrezător și mîndru de puterile lui, în același timp satelitul de telecomunicații și cel de televiziune, în special, l-au făcut să «simtă» că el a intrat într-o eră nouă. Aceasta deoarece sateliții de telecomunicații i-au adus telespectatorului, prin imaginea de la televizor, America, Japonia, Luna și chiar planeta Venus la el în casă. În felul acesta s-a inaugurat mondoteleviziunea spațială, care în jurul anilor 1975—1980 va deservi în întregime planeta noastră.

Trei etape importante sînt necesare pentru a se ajunge la mondoteleviziune. Prima, depășită actualmente, se baza pe sateliți de tipul «Telstar» sau «Molnia», în care satelitul era folosit ca stație de releu. Legătura cu satelitul se făcea prin intermediul unor stații de recepție de pe sol foarte sensibile, care primeau imaginile de la stația de emisie de pe satelit de numai 40W putere, imagini care erau mai departe retransmise la diferitele rețele naționale de televiziune. Stațiile de recepție de pe sol echipate cu antene parabolice cu diametrul de circa 25 m urmăreau mișcarea satelitului și asigurau o legătură atîta timp cît satelitul se afla la orizont. Costul unor astfel de stații era foarte ridicat și sistemul nu putea asigura o legătură permanentă.



În 1963 s-a trecut la etapa a doua, în care s-au folosit sateliți de telecomunicații pe o orbită «sincronă» (de tip «Syncom») la 42 000 km de centrul Pămîntului care dau impresia, prin faptul că se rotesc sincron cu Pămîntul, avînd aceeași viteză, că ar fi imobili deasupra unui punct de pe Pămînt. Puterea emițătorului de pe satelit a crescut la 600W. Ca urmare a acestor fapte și ținînd seama că antena stației de recepție de pe sol nu mai trebuie să urmărească satelitul, diametrul antenei se reduce la 5 m și costul instalației scade apreciabil. În această situație este posibil ca să se treacă de la recepția națională unică la recepția regională, adică la instalarea unei stații de recepție pe lîngă fiecare post de emisie important. Și cea de-a doua etapă se consideră actualmente depășită.

În momentul de față ne aflăm în plină desfășurare a celei de-a treia etape, făcîndu-se pregătirile necesare pentru a se trece de la satelitul de distribuție a programelor, legat de rețelele actuale de televiziune, la satelitul de difuzare directă a programelor la telespectator. Pentru început diverse țări și organisme internaționale vor lansa sateliți de televiziune cu emițătoare cu o putere de circa 4 kW, iar programele vor putea fi recepționate pe sol cu antene parabolice cu diametrul de 1 m și amplificatoare de antenă, costul nefiind prea ridicat.

S-a calculat că mărind puterea la 500 kW, emițătorul fiind alimentat cu pile nucleare cu puterea de 1,5 MW, se poate asigura recepția cu antene și receptoare obișnuite de televiziune. Astfel de sateliți pentru difuzarea directă a programelor de televiziune la receptoarele telespectatorilor vor fi lansați după 1975 și vor crea «mondoteleviziunea spațială» propriu-zisă. Satelitul de televiziune pentru difuzarea directă a programelor va fi folosit și la înlocuirea actualelor rețele naționale de televiziune, costul lui fiind evaluat la a cincea parte a costului unei rețele naționale, iar intrarea în funcțiune făcîndu-se foarte rapid. La nivelul actual al tehnicii, firma americană RCA are proiectat un satelit cu un emițător de 3 kW putere, cu o antenă desfășurabilă cu diametrul de 15 m, emițător alimentat cu energie de la celule bazate pe energia solară. Se apreciază că sistemul proiectat și care va fi lansat după 1969 va asigura la recepție o imagine foarte bună prin utilizarea unei antene parabolice cu diametrul de 1 m și un amplificator, al căror cost nu reprezintă decît a cincea parte din costul televizorului actual. Satelitul de televiziune este deci și singura soluție pentru viitor în ceea ce privește rețelele naționale de televiziune, în special pentru țările cu suprafață foarte întinsă și pentru cele la care televiziunea nu a fost încă introdusă.

Coperta revistei noastre înfățișează cîteva aspecte ale mondoteleviziunii. Linia galbenă prezintă stadiul tehnic actual al emisiunilor de radio sau TV printr-un satelit staționar lansat pe o orbită în plan ecuatorial la o înălțime de 36 700 km. Datorită puterii slabe a emițătorului acestui satelit (40W), emisiunile transmise de el trebuie mai întîi recepționate de stații releu cu puternice antene și apoi retransmise în rețeaua de televiziune. Linia albastră prezintă proiectul (S.U.A.) care are în vedere, într-un viitor apropiat (poate înainte de 1970), lansarea pe orbită a trei sateliți staționari emițînd cu o putere de 500W. Programele transmise prin intermediul acestor sateliți vor putea fi recepționate direct de către telespectatori, folosind antene și amplificatoare speciale de antenă. În sfîrșit, linia albă prezintă proiectul franco-german de lansare a satelitului de televiziune «Symphonie», care ar putea acoperi Europa, Africa și Orientul Apropiat, America de Nord și o parte din America de Sud. Ilustrația din partea de jos a copertei prezintă plasarea în spațiu a celor trei sateliți staționari lansați în plan ecuatorial la 36 700 km (culoarea bleu) și satelitul staționar «Symphonie» (plasat pe o orbită tot în plan ecuatorial–roșu).

Satelitul franco-german (proiect) prevăzut a fi lansat pe orbită în plan ecuatorial; emisiunile de TV prin acest satelit pot acoperi o mare parte a globului, însă, datorită faptului că emițătorul este de slabă putere, recepționarea lor implică costisitoare stații — releu de retransmisie.

MOTORUL AUTOMOBILULUI SĂ DEVINĂ «CURAT»

URMARE DIN PAG. 12

reducerea oxidului de carbon în această situaţie se propune reglajul corect al carburatorului: se înşurubează pînă la capăt şurubul de îmbogăţire pentru ralenti, apoi se deşurubează cu 1,5—2 ture, iar pentru restabilirea vitezei de rotaţie a motorului se acţionează asupra şurubului limitator al paletei de aer a carburatorului, evitînd astfel funcţionarea cu un amestec prea bogat. Fără îndoială, aceasta este o metodă uşor de aplicat şi care nu necesită nici o modificare a motorului.

Mai putem cita metodele preventive Oldsmobile — preîncălzirea aerului la admisie în carburator la 38°C — şi Chrysler CAP (Cleaner Air Package) — reglaj minuţios al aprinderii în funcţie de condiţia de poluare minimă.

Acestea au fost, pe scurt, detaliile tehnice asupra victoriei omului în lupta cu poluarea auto.

REGULILE CALIFORNIENE

California a fost pionierul luptei contra atmosferei otrăvite. Începînd din 1968 toate vehiculele din S.U.A. trebuie să corespundă «regulilor californiene» ale Ministerului Sănătăţii şi Educaţiei. După o anumită perioadă, aceasta se va aplica şi la vehiculele importate. În prezent, peste jumătate din cele 8,5 milioane de automobile ale statului California au fost dotate cu dispozitive contra poluării atmosferei şi se aşteaptă o îmbunătăţire cu 30% a situaţiei existente. Regulile californiene se referă la primii 80 000 de kilometri din viaţa unui automobil şi împart automobilele în trei grupe după cilindree:

Degajările maxime admisibile sînt:

— pentru vehicule de 800—1 650 cm^3 — hidrocarburi 0,04%
— oxid de carbon 2,3%
— pentru vehicule de 1 650—2 400 cm^3 — hidrocarburi 0,035%
— oxid de carbon 2%
— pentru vehicule peste 2 400 cm^3 — hidrocarburi 0,0275%
— oxid de carbon 1,5%

Normele sînt mai strînse pentru vehiculele mari, care au şi debit mai mare de gaze, stabilind astfel o greutate constantă de degajări nocive, independent de mărimea motorului.

Probele se fac repetînd de 7 ori, în timp de 16 minute, un ciclu de 140 de secunde, care cuprinde: pornire rece, ralenti, accelerare la 80 km/oră şi decelerare pînă la oprire.

În curînd, aceste reguli vor fi adoptate şi de celelalte state americane, iar constructorii europeni care mai doresc să vîndă pe piaţa S.U.A. le vor urma exemplul.

Pînă la introducerea soluţiei radicale — automobilul electric —, constructorii au rezolvat cu succes problema poluării auto prin dispozitive ingenioase şi reglaje simple.

PROIECT NUCLEAR DE EXPLOATARE A GAZELOR NATURALE

După cum relatează revista «Popular Mechanics», prin aplicarea unui nou proiect numit «Gasbuggy», bazat pe folosirea energiei exploziilor nucleare subterane, s-ar putea mări extracţia mondială de gaze naturale de la simplu la dublu.

În prezent a şi fost pregătită prima experienţă de acest fel din lume. Pe cîmpiile petrolifere din regiunea New Mexico urmează să se aplice noua metodă. Cum s-a ajuns la ideea de a se folosi explozia nucleară subterană pentru exploatarea gazelor naturale?

Cu ani în urmă, geologii au observat că producţia de gaze naturale poate fi sporită dacă pe fundul unei găuri de sondă, aproape epuizată, se provoacă o explozie. Această explozie creează fisuri în rocile înconjurătoare, de unde se pot capta cantităţi mai mari de gaze. Au fost folosite praful de puşcă, dinamita, trotilul şi chiar apa sub presiune pentru producerea de fisuri în rocile gazeifere. Dar în multe cazuri tăria rocilor respective nu a putut fi învinsă de explozivii clasici şi nici prin presiunea aerului sau a apei. Atunci a început să fie luată în considerare posibilitatea declanşării unei mici explozii atomice subterane care să sfărîme roca purtătoare de gaze naturale, creînd în acelaşi timp o cavitate în care gazele naturale să se adune ca într-un rezervor.

După calculele geologilor, imensele rezerve de gaze naturale aflate în rocile zăcămintelor din New Mexico ar putea fi exploatate în următorii 20 de ani, prin procedee clasice, numai în proporţie de 10%, pe cînd folosind exploziile nucleare valorificarea va atinge 70%.

Zona unde se va aplica proiectul «Gasbuggy» se întinde pe o suprafaţă de 60 ha şi a fost temeinic cercetată pentru alegerea celui mai bun amplasament pentru forarea sondei şi adîncimii corespunzătoare de explozie. Operaţia va decurge în felul următor: sonda se va fora pînă la adîncimea unde se găsesc straturi bogate în gaze. Diametrul găurii de sondă va fi de 466 mm, în interiorul ei introducîndu-se prin înşurubare garniturile de ţevi, începînd cu cilindrul cu încărcătură atomică.

Coborîrea încărcăturii nucleare pe talpa sondei se va face cu ajutorul unui troliu de foraj obişnuit.

În ziua stabilită, cu ajutorul unui dispozitiv aflat la suprafaţă, se va telecomanda explozia. În mai puţin de o milionime de secundă de la detonarea încărcăturii explozive roca din adîncime va fi sfărîmată, topită şi vaporizată. Într-o zecime de secundă se va crea o cavitate sferică de 45—50 m diametru. Forţa exploziei va disloca roca, fisurile întinzîndu-se faţă de epicentru pe o rază de aproape 1 km.

După ce se produce răcirea spaţiului în care a avut loc explozia şi scăderea presiunii interioare, tavanul cavităţii se va prăbuşi, astfel încît golul subteran va arăta ca un cilindru înalt de 130—150 m.

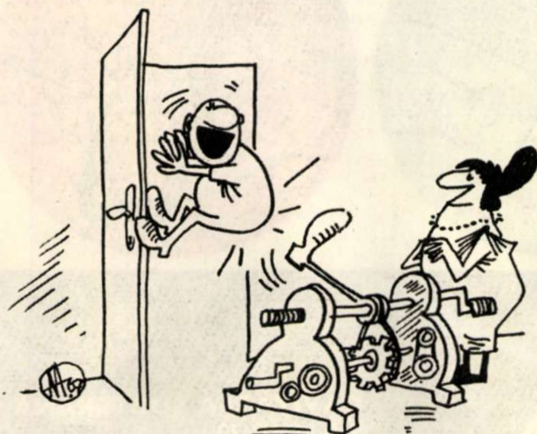
Gazul natural eliberat din rocile dislocate de explozie se va aduna în enorma cameră subterană. Apoi, după cîteva săptămîni sau chiar luni, cînd probele vor arăta că nu mai este pericol de radioactivitate, se forează o nouă sondă pînă la «rezervorul» subteran de gaze şi începe exploatarea. Pe măsură ce se efectuează extracţia, un nou aflux de gaze naturale pătrunde în camera subterană, luînd locul celor exploatate.

UMOR

Desene de
ADRIAN ANDRONIC



— Cum, şi în sacul ăla n-ai nici o carte despre structura atomilor??!!



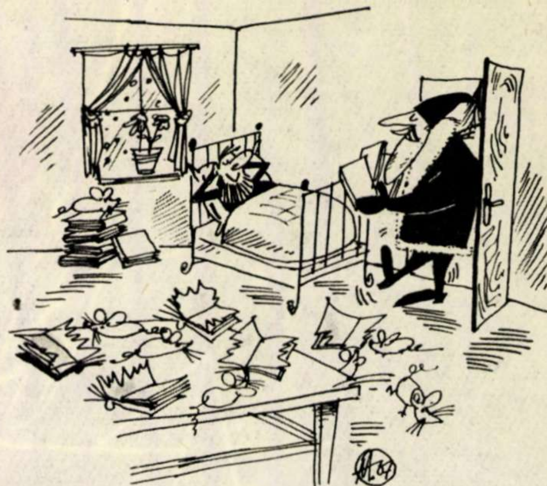
— Iar aparatul ăsta-l punem în funcţiune în dimineaţa de 1 ianuarie dacă vedem că invitaţii nici nu se gîndesc să plece!!!



— Ei, acuma te-ai lămurit de ce am ţinut cu tot dinadinsul ca Moş Gerilă să-mi aducă o macara???



— Şi eşti sigur, Mitică, că pe planeta asta am fost invitaţi să ne petrecem Revelionul??!!



Şoarecii: — Uraaa! Şi anul ăsta tot cărţi ai adus!!!

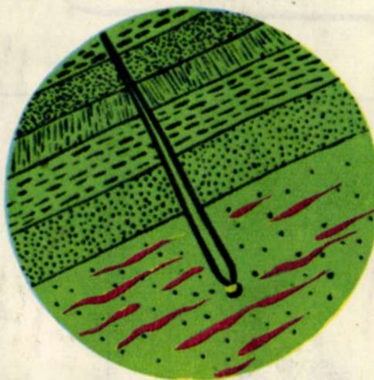
Bibl Reg.

PROIECT NUCLEAR
DE EXPLOATARE A GAZELOR NATURALE

Citiți la pag. 46

1214 m

ÎNAINTE DE EXPLOZIE



DUPĂ EXPLOZIE



NISIPURI ARGILOASE
ADÎNCIME 1 200m

CAVITATEA SUBTERANĂ
LĂȚIME 20 m
ÎNĂLȚIME 100 m

GRESIE GAZEIFERĂ
ADÎNCIME 1 300-1 400 m

ROCA FISURATĂ

PREȚUL 3 LEI 43 81